

Rechnergesteuerte Transportvorrichtung

Die Erfindung betrifft eine Transportvorrichtung, insbesondere ein Regalbediengerät, wie sie in den Oberbegriffen der Ansprüche 1 und 5 beschrieben ist.

5

Aus der DE 299 21 514 U1 ist ein zwischen Lagerregalen verfahrbare Regalbediengerät bekannt, das einen senkrechten Mast aufweist, der am Mastfuß mittels einem Fahrwerk antriebbar und über zwei Laufräder auf einer unteren Führungsschiene abgestützt ist. Am Mast ist eine über einen ersten Hubantrieb vertikal verstellbare Hubplattform geführt, auf der eine Last-

10

aufnahmeverrichtung zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln, wie Behälter, Karton oder dgl., in ein bzw. aus einem Regalfach der Lagerregale angeordnet ist und einen Abstellplatz aufweist, der so ausgelegt ist, dass nur ein Ladehilfsmittel darauf Platz findet. Mittels der

Lastaufnahmeverrichtung sind zwei Tiefenpositionen im Regalfach anfahrbar, womit erreicht

wird, dass die Régalgasse zwischen den Lagerregalen minimal, der für die Lagerregale zur

15

Verfügung stehende Platz dagegen maximal ist. Um zwei Ladehilfsmittel mit dem Regalbediengerät gleichzeitig mitnehmen zu können, ist an der Hubplattform zusätzlich ein über ei-

nen zweiten Hubantrieb gegenüber dieser vertikal heb- und senkbarer Aufnahmetisch vorge-

sehen. Der Aufnahmetisch ist an einer parallel zum Mast verlaufenden Linearführung gelagert,

die genauso wie der zweite Hubantrieb, auf der Hubplattform angeordnet ist. Mit dem Auf-

20

nahmetisch wird ein erstes Ladehilfsmittel soweit angehoben, dass auf der Hubplattform ein

zweites Ladehilfsmittel störungsfrei transportiert sowie ein- und ausgelagert werden kann.

Weiters ist aus der DE 695 12 309 T2 ein Regalbediengerät zum Aufnehmen eines Riesen-

gepackter Bogen Papier bekannt, das einen rechteckigen Fahrrahmen und zwischen dessen

25

vertikalen Masten eine, in der Höhe verfahrbare Hubplattform aufweist, wobei der Fahrrah-

men an einer unteren und oberen Führungsschiene geführt und mittels unteren und oberen

Fahrwerken antriebbar ist. Die Hubplattform ist an zwei, jeweils längs der Masten vertikal

verstellbaren Hebrahmen (103) befestigt und ist zum einen mit einem Aufnahme-, Festhalte-

und Zugmechanismus (D) zum Hochheben, Festhalten sowie zum Herausziehen des gestapel-

30

ten Riesen aus dem Lagerregal und zum anderen mit einem Entlade- und Stapelmechanismus

(E) zum Entfernen des herausgezogenen Riesen, zum Entladen sowie Stapeln desselben auf

einer Palette (109) ausgestattet. Die Palette (109) ist dabei auf einer teleskopierbaren Gabel-

vorrichtung (106) unterhalb des Aufnahme-, Festhalte- und Zugmechanismus (D) angeordnet

und gegenüber dem Entlade- und Stapelmechanismus (E) in Position gehalten. Die Gabelvorrichtung (106) ist auf einer Paletten-Handhabungsvorrichtung (C) angeordnet, welche ebenfalls an den Heberrahmen (103) gelagert und gegenüber der Hubplattform in der Höhe verstellbar ist.

5

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte, rechnergesteuerte Transportvorrichtung zu schaffen, die eine zuverlässige Arbeitsweise und ein hohes Maß an Flexibilität in der Lagerhaltung von Ladehilfsmitteln erlaubt sowie sich durch ihren einfachen Aufbau auszeichnet.

10

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die im Kennzeichenteil des Anspruches 1 wiedergegebenen Merkmale gelöst. Die überraschenden Vorteile sind, dass das Lagersystem nicht auf eine einzige Type von ein- und auszulagernden Ladehilfsmitteln mit identer Außenabmessung im Hinblick auf die Länge/Breite eingeschränkt werden muss, sondern Ladehilfsmitteln über die Lastaufnahmeverrichtung manipuliert werden können, die unterschiedliche Außenabmessungen aufweisen und dadurch eine äußerst flexible Lagerhaltung möglich ist. Dazu kommt, dass die Hubplattform und der Aufnahmetisch nur so schmal ausgelegt sind, dass auf diesen jeweils nur ein Ladehilfsmittel Platz findet, betrachtet in Richtung senkrecht zur Längserstreckung der Regalgasse, wodurch die Regalgasse minimal breit und der für die Lagerregale zur Verfügung stehende Platz dagegen maximal ist. Weiters ist von Vorteil, dass der Aufnahmetisch bei ausreichender Steifigkeit ein minimales Eigengewicht aufweist und deshalb ein Antriebsmotor mit niedriger Antriebsleistung eingesetzt werden kann und die Verstelleigenschaften, wie Anfahrbeschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten des Aufnahmetisches verbessert werden. Ferner kann dann, wenn ein Ladehilfsmittel verdreht auf die Hubplattform aufgeschoben wird, über die in begrenztem Maße aufeinander zustellbaren Teleskopschubarme das Ladehilfsmittel wieder ausgerichtet und auf der Hubplattform zentriert werden. Dadurch kann die bei Wiederaufnahme eines Ladehilfsmittels bestehende Gefahr der Verkantung bei der Abgabe dieses Ladehilfsmittels von der Hubplattform auf den Aufnahmetisch oder aber auch beispielsweise in ein Regalfach zuverlässig vermieden werden.

15

20
25
30

Vorteilhaft ist auch die Ausgestaltung nach Anspruch 2, da mit dem erfindungsgemäßen Aufbau des Hubtragrahmens vom Aufnahmetisch, die Gesamtkonstruktion des Regalbedienegerätes vereinfacht wird.

Die Ausbildung nach Anspruch 3 stellt einen optimalen Kompromiss zwischen Lasttragfähigkeit des Hubtrahmens und Flexibilität in der Handhabung von Ladehilfsmitteln mit unterschiedlicher Außenabmessung dar. In der abgesenkten Übergabe- bzw. Übernahmestellung des Aufnahmetisches, werden die voneinander getrennten Durchbrüche von den Teleskopschubarmen durchsetzt, wobei dennoch die Möglichkeit der Verstellung der Teleskop- schubarme quer zu deren Längserstreckung erhalten bleibt, ohne mit dem Aufnahmetisch zu kollidieren.

10 Eine exakte Führung der Teleskopschubarme ergibt sich aus der Weiterbildung nach Anspruch 4.

Die Aufgabe der Erfindung wird aber auch durch die Merkmale im Anspruch 5 gelöst. Dabei ist von Vorteil, dass das Eigengewicht der Hubplattform verringert, die wenigstens eine Führungsbahn am Mast als auch die Führungsorgane auf der Hubplattform entlastet und die Bau- 15 höhe der Hubplattform reduziert werden. Dadurch werden besonders günstige Verstelleigen- schaften, wie hohe Anfahrsbeschleunigungen und Verfahrgeschwindigkeiten der Hubplatt- form bei hoher Lasttragfähigkeit erreicht. Die Kombination der beiden Erfindungen, einer- seits der gegenseitigen Verstellung der Teleskopschubarme quer zu deren Längserstreckung und andererseits der verbesserten Verstelleigenschaften der Hubplattform, führt zu einem 20 Regalbediengerät, das sich durch seine hohe Flexibilität, insbesondere im Hinblick auf die Anpassfähigkeit an unterschiedlichste Einsatzbedingungen auszeichnet. Besonders geeignet ist diese Transportvorrichtung, insbesondere dieses Regalbediengerät für den Einsatz in Kleinteilelagern, in denen Nutzlasten bis etwa 50 kg bewegt und die unteren und oberen An- fahrmaße zu den Regalfächern in vertikaler Richtung beibehalten werden müssen.

25 Vorteilhafte Anordnungen des Antriebsmittels und des Mitnehmers sowie deren Ausbildun- gen sind in den Ansprüchen 6 bis 9 beschrieben.

30 Vorteilhaft ist auch die Ausgestaltung nach Anspruch 10, mit der ein einfacher Übertrieb der Antriebskraft auf den Aufnahmetisch erreicht wird.

Bei der Ausbildung nach Anspruch 11 ist von Vorteil, dass weder die Hubplattform noch der Aufnahmetisch das Eigengewicht des Antriebsmotors vom zweiten Hubantrieb tragen muss,

was sich wiederum günstig auf die obigen Verstelleigenschaften der Hubplattform und des Aufnahmetisches auswirkt. Darüber hinaus wird die Installation der Hubplattform und des Aufnahmetisches vereinfacht.

- 5 Mit der Ausgestaltung nach Anspruch 12 wird eine Begrenzung des maximalen Verstellhubs vom Aufnahmetisch erreicht und die Gefahr einer Kollision mit der Hubplattform bzw. eine Zerstörung des zweiten Hubantriebes wirkungsvoll vermieden.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des zweiten Hubantriebes ist im Anspruch 13 beschrieben.

10

Die unterschiedlichen Steuerungsmöglichkeiten, wie in den Ansprüchen 14 und 15 beschrieben, erlauben einerseits eine positionierte Verstellung des Aufnahmetisches relativ zur Hubplattform und andererseits können während dem Verfahren der Transportvorrichtung, insbesondere des Regalbediengerätes entlang der Regalgasse, der Aufnahmetisch und die Hub-

15

plattform in einem festen Abstand (entspricht dem Verstellhub) zueinander synchron in eine vom Rechnersystem vorgegebene Sollposition verstellt werden. Um jedoch das Regalbediengerät im Hinblick auf die Spielzeiten für die Ein- und Auslagerung von Ladehilfsmitteln noch effizienter zu gestalten, können während dem Verfahren der Transportvorrichtung sowohl der Aufnahmetisch als auch die Hubplattform relativ zueinander verstellt werden.

20

Die Fortbildungen nach den Ansprüchen 16 bis 18 sind von Vorteil, da der Aufnahmetisch und gegebenenfalls auch die Hubplattform in ihren entsprechenden Stellungen positioniert festgehalten werden können und somit auch während der Verstellung der Transportvorrichtung, insbesondere des Regalbediengerätes entlang der Regalgasse, die Ladehilfsmittel zum einen von der Hubplattform und zum anderen vom Aufnahmetisch zuverlässig getragen werden.

25

Gemäß den bevorzugten Ausgestaltungen nach Ansprüchen 19 und 20, wird ein zusätzlicher Zugmitteltrieb als zweiter Hubantrieb nicht benötigt. Erfindungsgemäß ist das Zugmittel des ersten Hubantriebes für die Hubplattform um ein zweites Antriebsrad des so genannten Omega-Antriebes gelegt und kann der Aufnahmetisch durch das angetriebene, zweite Antriebsrad entlang dem zwischen der Hubplattform und dem an der Mastspitze gelagerten, ersten Umlenkrad gezogenen Strang des Zugmittels vom ersten Hubantrieb vertikal verstellt werden.

Da der Antriebsmotor des zweiten Hubantriebes getrennt von der Hubplattform angeordnet ist, wird das Eigengewicht der Hubplattform reduziert. Ebenso wird eine Kostenersparnis in der Herstellung der Hubplattform erreicht.

5 Vorteilhaft ist auch die Ausgestaltung nach Anspruch 21, da am Aufnahmetisch ausschließlich die dritten Antriebs- und Umlenkräder vom zweiten Hubantrieb angeordnet sind und um die dritten Antriebs- und Umlenkräder das endlos umlaufende Zugmittel eines Hilfsantriebes geführt sind, sodass am Aufnahmetisch keine zusätzlichen Aufbauten für Zugmittelspanner, Zugmittelbefestigungselemente und dgl. vorgesehen werden müssen. Der Hilfsantrieb wird 10 seitlich versetzt neben dem ersten Hubantrieb am Mast angeordnet. Dieser Freiraum neben dem ersten Hubantrieb ist ohnehin vorhanden, sodass keine Verbreiterung des Regalbedien-gerätes notwendig ist. Dadurch ist nun aber eine besonders Platz sparende Anordnung in ver- 15 tikaler Richtung erreicht, sodass ein Anfahrmaß in vertikaler Richtung gering gehalten werden kann und die obersten Regalpositionen eines Lagerregals problemlos angefahren werden können.

Ein vorteilhaftes Führungskonzept des Aufnahmetisches ist im Anspruch 22 beschrieben.

20 Gemäß Anspruch 23 ist von Vorteil, dass die Linearführung für den Aufnahmetisch getrennt vom Lastaufnahmemittel angeordnet ist, wodurch das Eigengewicht der Hubplattform redu- ziert wird.

25 Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung ist in Anspruch 24 beschrieben. Von Vorteil ist, dass die wenigstens eine Führungsbahn am Mast für die Hubplattform, gleichzeitig als Line- arführung für den Aufnahmetisch dient und sich dadurch die Gesamtkonstruktion wesentlich vereinfacht.

30 Eine mögliche Ausgestaltung des Hubtrahmens des Aufnahmetisches ist im Anspruch 25 beschrieben.

Die Fortbildungen nach den Ansprüchen 25 bis 30 sind von Vorteil, da damit eine leichtbau-ende Konstruktion geschaffen ist, sodass die sich auf den Mast nachteilig auswirkenden, dy- namischen Beanspruchungen herabgesetzt werden können. Eine besonders formstabile Aus-

bildung des Aufnahmetisches ist in Anspruch 27 beschrieben. Vorteilhaft ist auch die Ausgestaltung des Aufnahmetisches, wie im Anspruch 28 beschrieben, da nun unterschiedliche Längenänderungen der Zugmittel des ersten Hub- und Hilfsantriebes und gegebenenfalls die damit verbundene, ungenaue Positionierung des Aufnahmetisches gegenüber der Hubplattform ausgeglichen werden können. Dazu kann nun in der Übernahme- bzw. Übergabestellung der Hubrost vom Hubtragrahmen getrennt werden. Der Hubrost stützt sich dabei auf der Hubplattform ab, während der Hubtragrahmen gegebenenfalls noch gegenüber der Hubplattform weiter nach unten verstellt wird. Wird der Aufnahmetisch in die Transportstellung angehoben, wird der Hubrost wiederum von der Hubplattform abgehoben und die Kupplungs-
10 teile eingerastet.

Vorteilhaft sind auch die Ausbildungen nach den Ansprüchen 31 und 32, die sich durch ihren einfachen Aufbau und ihre wirtschaftliche Herstellung auszeichnen.

15 Gemäß den Ansprüchen 33 und 34 wird das ungehinderte Eintauchen der Tragstäbe vom Hubrost in die Freiräume zwischen den Stützauflagen des Aufnahmegerüstes bzw. den Endlosförderern ermöglicht. Die Ausführung nach Anspruch 34 ist besonders von Vorteil, da an einem Ein- bzw. Auslagerungsort in der Vorzone, das auf die Hubplattform abgesetzte Ladehilfsmittel über die Längsfördereinrichtung an eine, diesem in Förderrichtung nachgeordnete
20 Abgabevorrichtung, insbesondere eine angetriebene Fördereinrichtung, abgegeben werden kann, ohne dabei die Teleskopschubarme ausfahren zu müssen. Dazu kommt, dass damit auch Ladehilfsmittel mit kleinen Außenabmessungen (Länge/Breite) zuverlässig transportiert werden können.

25 Von Vorteil ist auch die Ausgestaltung nach Anspruch 35, wodurch die Transportvorrichtung auf spezifische Einsatzgebiete abgestimmt werden kann.

30 Schlussendlich wird gemäß Anspruch 36 ein wesentlicher Spielzeitgewinn bei der Abgabe und Wiederaufnahme von Ladehilfsmitteln an einem Ein- bzw. Auslagerungsort in der Vorzone am Ende der Regalgasse erreicht. Dazu werden die Hubplattform in einer von einem Rechnersystem vorgegebenen Sollposition und der Aufnahmetisch relativ zur Hubplattform in einem festen Abstand (entspricht dem Verstellhub) gehalten und das auf dem Aufnahmetisch abgestellte oder abzustellende, erste Ladehilfsmittel über eine in der Vorzone angeord-

nete Beschickungs- und Entnahmeverrichtung, insbesondere einem Schieber, und das auf der Hubplattform abgestellte oder abzustellende, zweite Ladehilfsmittel über die Lastaufnahmeverrichtung gleichzeitig manipuliert, insbesondere von der Hubplattform oder vom Aufnahmetisch abgeschoben bzw. auf die Hubplattform oder den Aufnahmetisch aufgeschoben.

5

Die Erfindung wird im Nachfolgenden anhand der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

10

Fig. 1 die erfindungsgemäße Transportvorrichtung, insbesondere ein Regalbediengerät mit der Hubplattform, dem in die Transportstellung angehobenen Aufnahmetisch und einer ersten Ausführungsvariante eines zweiten Hubantriebes für den Aufnahmetisch, in perspektivischer Ansicht und in vereinfachter Darstellung;

15

Fig. 2 die Transportvorrichtung nach Fig. 1 mit der Hubplattform und dem in die Übernahme- bzw. Übergabestellung abgesenkten Aufnahmetisch, in perspektivischer Ansicht und in schematischer Darstellung;

20

Fig. 3 einen Teilbereich der Transportvorrichtung nach Fig. 1, teilweise geschnitten und in vereinfachter Darstellung;

Fig. 4 einen Teilbereich der Transportvorrichtung nach Fig. 2, teilweise geschnitten und in schematischer Darstellung;

25

Fig. 5 einen Teilbereich der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung mit der Hubplattform, dem in die Transportstellung angehobenen Aufnahmetisch und einer anderen Ausführungsvariante des zweiten Hubantriebes für den Aufnahmetisch, in Seitenansicht, teilweise geschnitten und in schematischer Darstellung;

30

Fig. 6 einen Teilbereich der Transportvorrichtung nach Fig. 5 mit der Hubplattform und dem in die Übernahme- bzw. Übergabestellung abgesenkten Aufnahmetisch, in Seitenansicht, teilweise geschnitten und in schematischer Darstellung;

- Fig. 7 einen Teilbereich der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung nach Fig. 5 mit einer anderen Ausgestaltung der Linearführung für den Aufnahmetisch, in Seitenansicht, teilweise geschnitten und in schematischer Darstellung;
- 5 Fig. 8 einen Teilbereich der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung nach Fig. 7 mit der Hubplattform und dem in die Übernahme- bzw. Übergabestellung abgesenkten Aufnahmetisch, in Seitenansicht, teilweise geschnitten und in schematischer Darstellung;
- 10 Fig. 9 die erfindungsgemäße Transportvorrichtung mit einer anderen Ausgestaltung des Aufnahmetisches, wobei der Aufnahmetisch in seine Transportstellung angehoben ist, in perspektivischer Ansicht und schematischer Darstellung;
- 15 Fig. 10 die Transportvorrichtung nach Fig. 9, bei dem der Aufnahmetisch in seine Übernahme- bzw. Übergabestellung abgesenkt ist, in perspektivischer Ansicht und schematischer Darstellung;
- 20 Fig. 11 die erfindungsgemäße Transportvorrichtung mit einer anderen Ausgestaltung des Antriebes für den Aufnahmetisch, bei dem der Aufnahmetisch in seine Transportstellung angehoben ist, in perspektivischer Ansicht und schematischer Darstellung;
- 25 Fig. 12 einen Teilbereich der erfindungsgemäßen Transportvorrichtung nach Fig. 11 mit der Hubplattform und dem in die Transportstellung angehobenen Aufnahmetisch, in Seitenansicht, teilweise geschnitten und in schematischer Darstellung;
- Fig. 13 eine andere Ausführung vom Aufnahmetisch mit dem diesen bildenden Hubtragrahmen und Hubrost, in perspektivischer Ansicht und schematischer Darstellung;
- 30 Fig. 14 der Aufnahmetisch mit dem diesen bildenden Hubtragrahmen und Hubrost, geschnitten gemäß den Linien XIV – XIV in Fig. 13.

Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen

werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Weiters können auch Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen für sich eigenständige, erforderliche oder erfundungsgemäße Lösungen darstellen.

In den Fig. 1 bis 4 ist eine erfundungsgemäße Transportvorrichtung beschrieben, die als Transportfahrzeug, insbesondere Regalbediengerät 1, für ein Lagersystem ausgebildet ist. Das Regalbediengerät 1 ist zwischen zwei einander gegenüberliegenden Lagerregalen (nicht dargestellt) in einer Regalgasse 2 angeordnet und in Gassenrichtung – gemäß Doppelpfeil 3 – entlang einer am Boden befestigten, unteren Fahrschiene 4 rechnergesteuert verfahrbar. Das Regalbediengerät 1 weist eine, in der Höhe vertikal verfahrbare Hubplattform 5, einen gegenüber dieser vertikal heb- und senkbaren Aufnahmetisch 6 sowie einen vertikalen Mast 7 auf, der am Mastfuß 8 mittels einem Fahrwerk 9 antreibbar und über zwei Laufräder 10 auf der unteren Fahrschiene 4 abgestützt ist. Die Laufräder 10 sind zu beiden Seiten des Mastes 7 in Gassenrichtung – gemäß Doppelpfeil 3 – hintereinander am Fahrwerk 9 drehbar gelagert, wobei zumindest eines der Laufräder 10 antreibbar und mit einem nicht dargestellten Antriebsmotor gekuppelt ist.

Die Hubplattform 5 ist mit Führungsorganen 11, 12, insbesondere Seitenführungsrollen, auf Führungsbahnen 13, insbesondere Linearführungen, am Mast 7 geführt und über einen ersten Hubantrieb 14 entlang der Führungsbahnen 13 vertikal verstellbar angeordnet. Der Hubantrieb 14 umfasst ein im Bereich des Mastfußes 8 am Mast 7 gelagertes Antriebsrad 16, ein im Bereich einer Mastspitze 15 am Mast 7 gelagertes Umlenkrad 17 und ein über das Antriebs- und Umlenkrad 16, 17 geführtes, mit freien Enden an der Hubplattform 5 befestigtes und über einen Antriebsmotor 18 antreibbares Zugmittel 19. Der Antriebsmotor 18 ist am Fahrwerk 9 befestigt und gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Getriebes mit dem antreibbaren Antriebsrad 16 gekuppelt.

Gemäß gezeigter Ausführung, ist der Aufnahmetisch 6 mit Führungsorganen 20, 21, insbesondere Seitenführungsrollen, auf den die Hubplattform 5 lagernden Führungsbahnen 13 am Mast 7 geführt und über einen zweiten Hubantrieb 22 entlang der Führungsbahnen 13 vertikal verstellbar. Der zweite Hubantrieb 22 weist ebenso wie der erste Hubantrieb 14 ein im

Bereich des Mastfußes 8 am Mast 7 gelagertes Antriebsrad 23, ein im Bereich der Mastspitze 15 am Mast 7 gelagertes Umlenkrad 24 sowie ein über das Antriebs- und Umlenkrad 23, 24 geführtes, mit freien Enden am Aufnahmetisch 6 befestigtes und über einen zweiten Antriebsmotor 25 antreibbares, zweites Zugmittel 26 auf. Das Antriebsrad 23 bildet ein An-

triebsmittel und das zweite Zugmittel 26 einen Mitnehmer aus, die form- oder reibschlüssig ineinander eingreifen. Der zweite Antriebsmotor 25 ist am Fahrwerk 9 befestigt und gegebenenfalls unter Zwischenschaltung eines Getriebes mit dem antreibbaren Antriebsrad 23 gekuppelt.

10 Die endlichen Zugmittel 19, 26 des ersten und zweiten Hubantriebes 14, 22 sind flexibel, beispielsweise als Kette, Zahnriemen, Seil und dgl. ausgebildet. Die Antriebs- und Umlenkräder 16, 17, 23, 24 sind durch Zahnräder, Zahnscheiben, Umlenkscheiben und dgl. gebildet.

15 Wie in den Fig. zu ersehen ist, umfasst die Hubplattform 5 einen Abstellplatz, auf dem ausschließlich in einer Ebene liegend wenigstens ein Ladehilfsmittel 30, wie Behälter, Karton und dgl., zur Aufnahme von Stückgütern, abstellbar ist, wobei aus Gründen der besseren Übersicht, die Ladehilfsmittel 30 in den Fig. 1 und 2 in strichlierte Linien dargestellt sind. Die Hubplattform 5 bildet auf der, dem Aufnahmetisch 6 zugewandten Seite eine ebene Auflagefläche 31 aus, an der das wenigstens eine Ladehilfsmittel 30 aufliegt. Sofern mehr als ein 20 Ladehilfsmittel 30 am Abstellplatz abgestellt werden sollen, wird die Hubplattform 5 in ihrer parallel zur Regalgasse 2 verlaufenden Länge vergrößert. Beispielsweise werden zwei Ladehilfsmittel 30 in Gassenrichtung – gemäß Doppelpfeil 3 – hintereinander abgestellt, sodass von einer Verbreiterung der Hubplattform 5 um die Außenabmessung des zusätzlich aufgenommenen Ladehilfsmittels 30 abgesehen werden kann. Dadurch wird die Breite der Regalgasse 2 bzw. der Abstand zwischen den zu beiden Seiten des Regalbediengerätes 1 spiegelbildlich angeordneten Lagerregalen minimal gehalten.

25 Für das Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln 30 in ein bzw. aus einem Regalfach des Lagerregals, ist eine Lastaufnahmeverrichtung 32 vorgesehen, die auf der Hubplattform 5 angeordnet ist. Diese Lastaufnahmeverrichtung 32 weist zwei in einer Horizontalebene parallel nebeneinander liegende und in Bezug auf eine senkrecht zur Längserstreckung der Hubplattform 5 verlaufenden Querebene spiegelbildlich angeordnete Teleskopschubarme 33 auf, die über wenigstens einen ersten Verstellantrieb (nicht dargestellt) in Bezug auf die Hubplatt-

form 5 nach beiden Seiten in Richtung der Regalfächer der beidseitig zum Regalbediengerät 1 aufgestellten Lagerregale synchron ausfahrbar und auf der Hubplattform 5 gelagert sind.

Die synchron und gleichsinnig in Richtung der Regalfächer ausfahrbaren Teleskopschubarme 5 33, sind so ausgelegt, dass mit ihnen mindestens zwei in Ausfahrrichtung hintereinander liegende Tiefenpositionen im Regalfach anfahrbar sind. Somit kann ein Ladehilfsmittel 30 zum einen an eine gassennahe, vordere Tiefenposition im Regalfach und/oder gassenferne, hintere Tiefenposition im Regalfach abgegeben und zum anderen von der gassennahen, vorderen Tiefenposition im Regalfach und/oder von der gassenfernen, hinteren Tiefenposition im Regalfach an die Hubplattform 5 übergeben werden.

10 Jeder Teleskopschubarm 33 weist einen Tragrahmen 34, einen ein- und ausfahrbaren Mittel- und/oder Oberschlitten 35, 36 auf, wobei der Mittel- und/oder Oberschlitten 35, 36 zum Tragrahmen 34 und gegebenenfalls zueinander relativ verstellbar sind. Die Mittel- und Oberschlitten 15 35, 36 sind über in Ausfahrrichtung des Teleskopschubarmes 33 verlaufende Linearführungen, vorzugsweise Gleitführungen (nicht dargestellt), am Tragrahmen 34 und zueinander geführt.

20 Die, dem zwischen den Teleskopschubarmen 33 am Abstellplatz abgestellten Ladehilfsmittel 30 benachbarten Oberschlitten 36, sind jeweils an ihren stirmseitigen Enden mit quer zur Längsrichtung der Teleskopschubarme 33 aus einer Ruhestellung in eine aus der Außenumgrenzung des Oberschlittens 36 vorragende Arbeitsstellung, verstellbaren Mitnahmeorganen 37, insbesondere Schwenkklappen versehen. Sind die in Bezug auf die Querebene paarweise, gegenüberliegend angeordneten Mitnahmeorgane 37 in ihre Arbeitsstellung ausgeschwenkt, 25 wird das Ladehilfsmittel 30 an einer der in Ein- oder Ausfahrrichtung der Teleskopschubarme 33 vorderen oder hinteren Seitenwände formschlüssig hintergegriffen und von der Hubplattform 5 in das Regalfach bzw. vom Regalfach auf die Hubplattform 5 verschoben, wobei das Ladehilfsmittel 30 während der Abgabe von der Hubplattform 5 und Wiederaufnahme auf die Hubplattform 5 an der Auflagefläche 31 entlang gleitet.

30

Hinsichtlich der Ausbildung der Teleskopschubarme 33, Mitnahmeorgane 37 und die Arbeitsweise der Lastaufnahmeverrichtung 32 zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln 30 in ein bzw. aus einem Regalfach des Lagerregals, wird die diesbezügliche, detaillierte Offen-

barung aus der US 2003/0185656 A1 (Hansl) zum Gegenstand dieser Offenbarung gemacht.

Als besonders vorteilhaft erweist es sich, wenn die Teleskopschubarme 33 auch quer zu deren Längserstreckung verstellbar auf der Hubplattform 5 gelagert sind. Die Teleskopschubarme 33, insbesondere die Tragrahmen 34, sind an Linearführungen 38, insbesondere Wälz- oder Gleitführungen geführt. In dieser Ausführung sind die Linearführungen 38 quer zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 paarweise im Abstand voneinander auf der Hubplattform 5 im Bereich deren Längsränder angeordnet und verlaufen parallel zur Längserstreckung der Hubplattform 5.

10

Der für die synchrone und gleichsinnige Verstellung der Teleskopschubarme 33 zuständige, zweite Verstellantrieb (nicht gezeigt), ist im einfachsten Fall beispielsweise durch einen Zugmitteltrieb gebildet, welcher ein mit einem Antriebsmotor gekuppeltes Antriebsrad, ein Umlenkrad und ein um diese geführtes, endloses Zugmittel aufweist und der erste Teleskopschubarm 33 mit dem Lasttrum und der zweite Teleskopschubarm 33 mit dem Leertrum des Zugmittels fest verbunden sind, sodass bei Antrieb des Antriebsrades im Gegenuhrzeigersinn, die Teleskopschubarme 33 aufeinander zugestellt werden, während beim Antrieb des Antriebsrades im Uhrzeigersinn, die Teleskopschubarme 33 voneinander weg bewegt werden. Die Rotationsachsen des Antriebs- und Umlenkrades verlaufen senkrecht zur Auflagefläche 31 für das Ladehilfsmittel 30 und ist der gesamte Zugmitteltrieb auf der von der Auflagefläche 31 abgewandten Seite an der Hubplattform 5 angeordnet.

15

Hinsichtlich der Ausbildung des Verstellantriebes und die Arbeitsweise der Lastaufnahmeevorrichtung 32 zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln 30 in ein bzw. aus einem Regalfach des Lagerregals, wird die diesbezügliche, detaillierte Offenbarung aus der US 2003/0185656 A1 (Hansl) zum Gegenstand dieser Offenbarung gemacht.

20

Mit dieser Ausführung wird erreicht, dass die Teleskopschubarme 33 nun soweit aufeinander zugestellt werden können, dass eine minimale, lichte Weite 39 zwischen den Teleskopschubarmen 33 mindestens 200 mm beträgt und dann, wenn die Teleskopschubarme 33 maximal auseinander bewegt sind, die lichte Weite 39 zwischen den Teleskopschubarmen 33 mindestens 600 mm beträgt, womit nun Ladehilfsmittel 31 mit unterschiedlichen Außenabmessungen (Länge/Breite) problemlos transportiert sowie ein- und ausgelagert werden können.

25

Wie aus den Figuren zu entnehmen ist, ist auf der Hubplattform 5 ein Auflagegestell 40 angeordnet, das die dem Ladehilfsmittel 30 zugewandte Auflagefläche 31 ausbildet und mehrere, mit Abstand parallel nebeneinander und in Richtung der Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 parallel verlaufende Stützauflagen 41 umfasst. Diese Stützauflagen 41 bilden den Abstellplatz auf der Hubplattform 5 aus und ragen an einer, parallel zur Auflagefläche 31 für das Ladehilfsmittel 30 verlaufenden Montagefläche 42 senkrecht vor. Die oben beschriebenen Linearführungen 38 für die Teleskopschubarme 33 sind zweckmäßig an dieser Montagefläche 42 befestigt. Um die Verstellung der lichten Weite 39 zwischen den Teleskopschubarmen 33 ungehindert zu ermöglichen, sind die beiden Teleskopschubarme 33, insbesondere die Tragrahmen 34, jeweils mit einer in deren Längserstreckung verlaufenden Freistellung 43 versehen.

Wie bereits oben beschrieben, ist in einer bevorzugten Ausführung die Hubplattform 5 nur so schmal und lang ausgelegt, dass am Abstellplatz der Hubplattform 5 nur ein einziges Ladehilfsmittel 30 abgesetzt werden kann. Um dennoch zwei Ladehilfsmitteln 30 mit dem Regalbediengerät 1 mitnehmen zu können, ist der Aufnahmetisch 6 vorgesehen, der nach einer ersten Ausführung entlang der Führungsbahnen 13 am Mast 7 geführt ist.

Der Aufnahmetisch 6 und die Hubplattform 5 sind vertikal übereinander angeordnet und weisen einen im Wesentlichen identen Außenriss auf, daher die Längenabmessung senkrecht zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 und Breitenabmessung parallel zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 des Aufnahmetisches 6 sind geringfügig größer als jene der Hubplattform 5 oder entsprechen jenen der Hubplattform 5. Der Aufnahmetisch 6 ist über den zweiten Hubantrieb 22 aus einer in der Fig. 2 dargestellten, mit der horizontalen Auflagefläche 31 der Hubplattform 5 fluchtenden oder gegenüber der Auflagefläche 31 der Hubplattform 5 abgesenkten Übernahme- bzw. Übergabestellung, in eine um einen Verstellhub 44 oberhalb von der Hubplattform 5, insbesondere der Auflagefläche 31, liegende, in der Fig. 1 dargestellte Transportstellung verstellbar. Der vertikale Verstellhub 44 ist nur geringfügig größer als die maximale Höhe des Ladehilfsmittels 30, sodass auf der Hubplattform 5 und am Aufnahmetisch 6 jeweils wenigstens ein Ladehilfsmittel 30 gleichzeitig abgestellt werden können. Der Aufnahmetisch 6 mit dem ersten Ladehilfsmittel 30 ist nur soweit angehoben, dass auf der Hubplattform 5 ein zweites Ladehilfsmittel 30 störungsfrei transportiert sowie ein- und ausgelagert werden kann.

In der Übernahme- bzw. Übergabestellung des Aufnahmetisches 6, kann über die Lastaufnahmeverrichtung 32 zum einen ein Ladehilfsmittel 30 von einer Ein- bzw. Auslagerungsstelle in der Vorzone am stirnseitigen Ende der Regalgasse 2 oder vom Regalfach auf den Aufnahmetisch 6 aufgeschoben und zum anderen ein Ladehilfsmittel 30 vom Aufnahmetisch 5 an eine Ein- bzw. Auslagerungsstelle in der Vorzone am stirnseitigen Ende der Regalgasse 2 oder an ein Regalfach abgeschoben werden. Die Abgabe beider Ladehilfsmittel 30 in die Regalfächer oder an die Ein- bzw. Auslagerungsstelle und die Wiederaufnahme aus den Regalfächern bzw. von der Ein- bzw. Auslagerungsstelle, erfolgt vorzugsweise durch die Lastaufnahmeverrichtung 32 auf der Hubplattform 5.

10

Die Transportstellung des Aufnahmetisches 6 liegt in Bezug auf die Hubplattform 5 in einer, um den Verstellhub 44 in Richtung zum Mastkopf 15 versetzt verlaufenden Ebene, in welcher auch vom Aufnahmetisch 6, ausschließlich in einer Ebene liegend wenigstens ein Ladehilfsmittel 30 transportiert werden kann.

15

Damit der Aufnahmetisch 6 in seiner Übernahme- bzw. Übergabestellung soweit verstellt werden kann, dass eine von ihm ausgebildete Auflagefläche 45 mit der Auflagefläche 31 der Hubplattform 5. fluchtet oder unterhalb der Auflagefläche 31 der Hubplattform 5 abgesenkt ist, ist ein plateauartiger Hubtragrahmen 46 vorgesehen, der nach dieser Ausführung zwei, 20 den Teleskopschubarmen 33 zugeordnete Durchbrüche 47 aufweist. Diese parallelen Durchbrüche 47 sind etwa rechteckig und zumindest um das Ausmaß der minimalen lichten Weite 39 zwischen den Teleskopschubarmen 33 voneinander distanziert an quer zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 gegenüberliegenden Randbereichen des Hubtragrahmen 46 ausgebildet. Jeder Durchbruch 47 weist eine erste Hauptabmessung 48 parallel zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 auf, die geringfügig größer ist als die maximale Länge 49 eines jeden auf die Hubplattform 5 eingefahrenen Teleskopschubarmes 33. Eine zweite 25 Hauptabmessung 50 von jedem Durchbruch 47, bemessen senkrecht zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33, ist größer ist als die maximale Breite 51 eines jeden auf die Hubplattform 5 eingefahrenen Teleskopschubarmes 33 zuzüglich eines maximalen Verstellweges 30 52 eines jeden Teleskopschubarmes 33. Die Durchbrüche 47 werden in der Übernahme- bzw. Übergabestellung des Aufnahmetisches 6 von den Teleskopschubarmen 33 senkrecht durchsetzt. In der Transportstellung des Aufnahmetisches 6 befinden sich die Teleskopschubarme 33 außerhalb der Durchbrüche 47. Dazu kommt, dass in der Übernahme- bzw. Übergabestel-

lung die Auflagefläche 45 des Aufnahmetisches 6 zumindest geringfügig unterhalb des ein- und ausfahrbaren Mittel- und/oder Oberschlittens 35, 36 verläuft, sodass der Mittel- und Oberschlitten 35, 36 beim Ein- und Auslagern des Ladehilfsmittels 30 störungsfrei aus- und eingefahren werden kann (können).

5

Zwischen den Durchbrüchen 47 ist ein, der Aufnahmetisch 6 aufweisender Hubrost 53 angeordnet, der in einer ersten Ausführung mit dem Hubtrahmen 46 einstückig hergestellt ist und die Durchbrüche 47 begrenzen. Der Hubrost 53 ist etwa rechtckig ausgebildet und weist einen umlaufenden Rahmen und sich zwischen den in Längserstreckung der Teleskop-10 schubarne 33 hintereinander ausgebildeten Rahmenteilen mit Abstand parallel nebeneinander, in einer Ebene erstreckende Tragstäbe 55 auf. Der Aufnahmetisch 6 bildet mit dem Hubrost 53 einen Abstellplatz aus, auf dem ausschließlich in einer Ebene liegend wenigstens ein Ladehilfsmittel 30 abstellbar ist. Sofern mehr als ein Ladehilfsmittel 30 am Abstellplatz abgestellt werden sollen, wird der Aufnahmetisch 6 in seiner parallel zur Regalgasse 2 verlaufenden Länge vergrößert. Beispielsweise werden zwei Ladehilfsmittel 30 in Gassenrichtung – gemäß Doppelpfeil 3 – hintereinander abgestellt. Die Auflagefläche 45 des Aufnahmetisches 6, an der das wenigstens eine Ladehilfsmittel 30 aufliegt, ist vom Hubrost 53, insbesondere den Tragstäben 55 und den beiden Rahmenteilen ausgebildet. Wie in Fig. 3 und 4 ersichtlich, ist die Breite der Tragstäbe 55 vom Hubrost 53 geringfügig kleiner als der Abstand zwischen 15 den Stützauflagen 41 vom Auflagegestell 40.

Die Hubplattform 5 und der Aufnahmetisch 6 können relativ zueinander und in einem festen Abstand zueinander am Mast 7 synchronisiert verstellt werden. Dazu sind der Antriebsmotoren 18 vom ersten Hubantrieb 14 und der Antriebsmotor 25 vom zweiten Hubantrieb 22 ei-25 nerseits unabhängig voneinander ansteuerbar und andererseits elektrisch synchronisiert ange-trieben. Sobald der Aufnahmetisch 6 seine Transportstellung erreicht hat, bleibt der Verstell- hub 44 konstant und können sodann der Aufnahmetisch 6 und die Hubplattform 5 in eine vom Rechnersystem vorgegebene Sollposition gemeinsam verstellt werden. Dies ist dann der Fall, wenn das Regalbediengerät 1 entlang der Regalgasse 2 verstellt wird und die Sollpositi-30 on der Hubplattform 5 vor einem Regalfach oder einer Ein- bzw. Auslagerungsstelle in der Vorzone angefahren wird. Muss das am Aufnahmetisch 6 abgestellte Ladehilfsmittel 30 ab-gegeben werden, wird der Aufnahmetisch 6 auf die Hubplattform 5 abgesenkt. Natürlich können die Hubplattform 5 und der Aufnahmetisch 6 auch dann synchron verstellt werden,

wenn sich der Aufnahmetisch 6 in der Übernahme- bzw. Übergabestellung befindet.

Die Fig. 5 und 6 zeigen einen Teilbereich des erfindungsgemäßen Regalbediengerätes 1 mit einer anderen Ausführungsvariante des zweiten Hubantriebes 22' für den Aufnahmetisch 6 in 5 schematischer Darstellung, wobei in der Fig. 5 der Aufnahmetisch 6 in der positioniert gehaltenen Transportstellung mit einem von ihm aufgenommenen Ladehilfsmittel 30, und in der Fig. 6 der Aufnahmetisch 6 in seiner, auf die Hubplattform 5 zugestellten Übernahme- bzw. Übergabestellung mit einem auf die Hubplattform 5 abgesetzten Ladehilfsmittel 30 gezeigt sind. Der Aufnahmetisch 6 ist gegenüber der Hubplattform 5 relativ verstellbar und auf den 10 zum Mast 7 parallel verlaufenden Linearführungen gelagert. Die Linearführungen sind durch die Führungsbahnen 13 für die Hubplattform 5 gebildet.

Am Aufnahmetisch 6 ist das ein Antriebsmittel bildende Antriebsrad 23' und zu dessen beiden Seiten Umlenkräder 56 drehbar gelagert, die gemeinsam mit dem Antriebsmotor 25' den 15 zweiten Hubantrieb 22' bilden.

Um eine vertikale Verstellung des Aufnahmetisches 6 gegenüber der Hubplattform 5 zu erreichen, ist das einen Mitnehmer bildende Zugmittel 19, insbesondere ein Zahnrämen oder eine Kette, des ersten Hubantriebes 14 für die Hubplattform 5 über das Antriebsrad 23' und 20 die Umlenkräder 56 umgelenkt, derart, dass das Zugmittel 19 die Antriebsrolle 23' mindestens um 180 ° umschlingt. Das Zugmittel 19 des ersten Hubantriebes 14 ist, wie bereits oben zu den Fig. 1 und 2 beschrieben, um das im Bereich des Mastfußes 8 angeordnete Antriebsrad 16 und das im Bereich der Mastspitze 15 angeordnete Umlenkrad 17 geführt und sind 25 deren freien Ende an der Hubplattform 5 befestigt. Eine exakte Positionierung des Aufnahmetisches 6 in vertikaler Richtung wird dann erreicht, wenn das Zugmittel 19 und das als Antriebsmittel ausgebildete Antriebsrad 23' des zweiten Hubantriebes 22' formschlüssig im Eingriff stehen. Die Antriebsmotoren 18, 25' der Hubantriebe 14, 22' können separat und 30 auch synchron angesteuert werden, sodass die Hubplattform 5 und der Aufnahmetisch 6 unabhängig voneinander steuerbar sind bzw. getrennt zueinander oder aber auch synchron verfahren werden können.

Wie in den Figuren weiters eingetragen, sind in Höhe der Übernahme- bzw. Übergabestellung sowie der Transportstellung des Aufnahmetisches 6, Endlagenbegrenzungsschalter 57

angeordnet, insbesondere Sensoren, wie Lichtschranken, die dann geschalten werden, wenn die entsprechende Stellung erreicht wird und den Antriebsmotor 25^c des zweiten Hubantriebes 22^c stillsetzen. Die Endlagenbegrenzungsschalter 57 sind bevorzugt an der Hubplattform 5 befestigt, wie dies jedoch nicht näher dargestellt ist.

5

Sobald der Aufnahmetisch 6 seine Transportstellung erreicht, wird durch eine Steuerung vorzugsweise eine Haltebremse betätigt, sodass sich das zweite Antriebsrad 23^c relativ zum Aufnahmetisch 6 nicht mehr drehen kann und der Aufnahmetisch 6 in seiner Transportstellung festgehalten wird. Wird nun das Zugmittel 19 verstellt, werden der Aufnahmetisch 6 als auch die Hubplattform 5 gemeinsam verstellt, wobei während der Verstellung der Verstellhub 44 beibehalten bleibt. Wird die Haltebremse gelüftet, wird das in das Zugmittel 19 formschlüssig eingreifende Antriebsrad 23^c nunmehr durch Antrieb des Antriebsmotors 25^c in Drehbewegung relativ zum Aufnahmetisch 6 versetzt, sodass das Antriebsrad 23^c am Zugmittel 19 abrollt und der Aufnahmetisch 6 vertikal in Richtung auf die Hubplattform 5 in die Übernahme- bzw. Übergabestellung bewegt werden kann. Ebenso kann es vorgesehen sein, dass der Aufnahmetisch 6 auch in seiner Übernahme- bzw. Übergabestellung mittels der Haltebremse arretierbar ist, sodass das Ladehilfsmittel 30 in bzw. aus einem Regalfach störungsfrei ein- bzw. ausgelagert werden kann. Vorzugsweise ist die Haltebremse aus Gewichtsgründen als elektromagnetische Arbeitsstrombremse ausgeführt.

10

Gleiches gilt bevorzugt auch für die Hubplattform 5. Auch diese ist mittels einer Haltebremse, insbesondere einer elektromagnetischen Arbeitsstrombremse, in einer Sollposition in Höhenrichtung arretierbar. Die Haltebremse für die Hubplattform 5 und den Aufnahmetisch 6 sind jeweils am Antriebsmotor 18, 25 integriert.

15

In den gemeinsam beschriebenen Fig. 7 und 8 ist ein Teilbereich des in Fig. 6 und 7 beschriebenen, erfindungsgemäßen Regalbediengerätes 1 mit dem zweiten Hubantrieb 22^c und einer anderen Ausgestaltung der Führung des Aufnahmetisches 6 gezeigt. In der Fig. 7 befindet sich der Aufnahmetisch 6 in der von der Hubplattform 5 abgehobenen, positioniert gehaltenen Transportstellung und in der Fig. 8 in der, auf die Hubplattform 5 zugestellten Übernahme- bzw. Übergabestellung.

Nach dieser Ausführung ist die parallel zum Mast 7 verlaufende Linearführung 58 zwischen

der Hubplattform 5 und dem Aufnahmetisch 6 getrennt vom Mast 7 angeordnet und weist ein Paar gegenseitig geführter und teleskopartig ausziehbarer Führungselemente 59, 60 auf. Die Linearführung 58 kann durch Gleit- oder Wälzführungen, wie Prismen- oder Rollenführungen und dgl., gebildet sein. Der Aufnahmetisch 6 ist dabei nur auf der dem Mast 7 zugewandten Seite über die Linearführung 58 auf der Hubplattform 5 geführt. Die Führungselemente 59, 60 sind zu der Hubplattform 5 und relativ zueinander vertikal verstellbar. Die beiden Führungselemente 60 sind am Aufnahmetisch 6 befestigt, während die Führungselemente 59 an der Hubplattform 5 verschiebbar gelagert sind.

10 In den gemeinsam beschriebenen Fig. 9 und 10 ist das voran beschriebene Regalbediengerät 1 mit einer anderen Ausführungsvariante des Aufnahmetisches 6 und der Hubplattform 5 gezeigt, wobei in der Fig. 9 der Aufnahmetisch 6 in der positioniert gehaltenen Transportstellung mit einem von ihm aufgenommenen Ladehilfsmittel 30, und in der Fig. 10 der Aufnahmetisch 6 in seiner, auf die Hubplattform 5 zugestellten Übernahme- bzw. Übergabestellung 15 mit einem auf ihr abgesetzten Ladehilfsmittel 30 gezeigt sind.

Der Aufnahmetisch 6 ist demgemäß an seinem Hubtragrahmen 46 mit nur einem Durchbruch 47 versehen, der eine erste Hauptabmessung 48 parallel zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 aufweist, die geringfügig größer ist als die maximale Länge 49 eines jeden auf 20 die Hubplattform 5 eingefahrene Teleskopschubarmes 33. Eine zweite Hauptabmessung 50 des Durchbruches 47 senkrecht zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33, ist größer als die Summe von Breiten 51 der beiden auf die Hubplattform 5 eingefahrenen Teleskopschubarme 33 zuzüglich des maximalen Verstellweges 52 (wie beispielsweise in Fig. 3 eingetragen) beider eingefahrenen Teleskopschubarme 33.

25 Der verbleibende Randsteg vom Hubtragrahmen 46 ist sodann U-förmig oder rahmenförmig, wie in strichpunktierten Linien angedeutet, und bildet den Abstellplatz für das wenigstens eine Ladehilfsmittel 30 aus, wobei das Ladehilfsmittel 30 mit seinem Boden an dem in Ausführungsrichtung der Teleskopschubarme 33 hintereinander liegenden Teilestegen abgestützt ist. 30 Der Aufnahmetisch 6 weist dabei einen, dem Außenriss der Hubplattform 5 entsprechenden Außenriss, daher Längen- und Breitenabmessung auf. Der Aufnahmetisch 6 ist über den zweiten Hubantrieb 22 aus der mit der horizontalen Auflagefläche 31 der Hubplattform 5 fluchtenden oder gegenüber der Auflagefläche 31 der Hubplattform 5 abgesenkten Über-

nahme- bzw. Übergabestellung, wie in Fig. 10 eingetragen, um den Verstellhub 44 (nicht eingetragen) bis über die Auflagefläche 31 hinaus in die Transportstellung, wie in Fig. 9 eingetragen, verstellbar am Mast 7 gelagert.

5 Auf der Hubplattform 5 ist das Auflagegestell 40° für das Ladehilfsmittel 30 angeordnet, das eine ununterbrochene, ebene Auflagefläche 31 ausbildet. Die Auflagefläche 31 ist gegenüber der horizontalen Montagefläche 42 in Richtung zum Aufnahmetisch 6 versetzt angeordnet, womit nun die Auflagefläche 45 vom Aufnahmetisch 6 fluchtend zur Auflagefläche 31 bzw. in eine darunter abgesenkte Übernahme- bzw. Übergabestellung verbracht werden kann.

10

In der abgesenkten Übergabe- bzw. Übernahmestellung des Aufnahmetisches 6, wird der Durchbruch 47 von beiden Teleskopschubarmen 33 durchsetzt, wobei dennoch die Möglichkeit der Verstellung der lichten Weite 39 zwischen den Teleskopschubarmen 33 quer zu deren Längserstreckung erhalten bleibt, ohne mit dem Aufnahmetisch 6 zu kollidieren.

15

In gemeinsam beschriebenen Fig. 11 und 12 ist das erfundungsgemäße Regalbediengerät 1, wie dieses in den vorangegangenen Fig. bereits ausführlich beschrieben wurde, mit einer anderen Ausführung des Antriebes für den Aufnahmetisch 6 in unterschiedlichen Ansichten gezeigt. Der erste Hubantrieb 14 umfasst das im Bereich des Mastfußes 8 am Mast 7 gelagerte, erste Antriebsrad 16, das im Bereich der Mastspitze 15 am Mast 7 gelagerte, erste Umlenkrad 17 und das über das erste Antriebs- und Umlenkrad 16, 17 geführte, mit freien Enden an der Hubplattform 5 befestigte und über den Antriebsmotor 18 antreibbare Zugmittel 19.

20

Seitlich versetzt zum ersten Hubantrieb 14 ist ein Hilfsantrieb 61 am Mast 7 angeordnet. Dieser weist ein im Bereich des Mastfußes 8 am Mast 7 gelagertes zweites Antriebsrad 62, ein im Bereich der Mastspitze 15 am Mast 7 gelagertes, zweites Umlenkrad 63 und ein Zugmittel 64 auf, das endlos ausgeführt und umlaufend über das zweite Antriebsrad 62 und zweite Umlenkrad 63 geführt ist. Das zweite Antriebsrad 62 ist über eine Koppelwelle 65 drehstarr mit dem ersten Antriebsrad 16 verbunden und mit dem Antriebsmotor 18 der Hubplattform 5 gekuppelt, wodurch das Zugmittel 19 vom ersten Hubantrieb 14 und das zu diesem gleichsinnig mitlaufende Zugmittel 64 vom Hilfsantrieb 61 synchron antreibbar sind. Das einen Mitnehmer bildende Zugmittel 64 wird durch einen Zahnriemen, eine Kette und dgl. gebildet und ist beispielsweise schwächer dimensioniert als das Zugmittel 19 des ersten Hubantriebes 14.

Wie in Fig. 12 schematisch dargestellt, ist der Aufnahmetisch 6 mit dem zweiten Hubantrieb 22' ausgestattet, der, wie bereits oben beschrieben, das antreibbare, dritte Antriebsrad 23' und die zu dessen beiden Seiten dritte Umlenkräder 56 umfasst, die jeweils am Aufnahmetisch 6 drehbar gelagert sind und gemeinsam mit dem Antriebsmotor 25' den zweiten Hubantrieb 22' bilden. Das Zugmittel 64 des Hilfsantriebes 61 ist über das dritte Antriebsrad 23' und die dritten Umlenkräder 56 geführt, wobei das Zugmittel 64 das dritte Antriebsrad 23' mindestens um 180° umschlingt. Das ein Antriebsmittel bildende, dritte Antriebsrad 23' ist mit dem Antriebsmotor 25' vom zweiten Hubantrieb 22' gekuppelt. Nach dieser Ausführung kann nun der Aufnahmetisch 6 durch das angetriebene, dritte Antriebsrad 23' entlang dem 5 zwischen dem zweiten Antriebsrad 62 und dem zweiten Umlenkrad 63 gezogenen Strang des Zugmittels 64 vom Hilfsantrieb 61 vertikal verstellt werden. Die maximale Verstellbewegung des Aufnahmetisches 6 in Richtung auf die Hubplattform 5 und in Richtung der Mastspitze 10 15, ist durch die Endlagenbegrenzungsschalter 57 begrenzt, wobei der Verstellschub 44 des aus der nicht weiters dargestellten Übernahme- bzw. Übergabestellung auf der Hubplattform 5 in die, in Fig. 11 und 12 dargestellte Transportstellung anhebbaren Aufnahmetisches 6 im Wesentlichen nur geringfügig höher ist als die maximale Höhe des zu transportierenden 15 Ladehilfsmittels 30.

Der Antriebsmotor 18 für die Hubplattform 5 und der Antriebsmotor 25' für den Aufnahmetisch 6 können nach oben beschriebener Weise, wieder synchron oder unabhängig voneinander angesteuert werden, sodass einerseits die Hubplattform 5 und der Aufnahmetisch 6 in einem festen Abstand zueinander synchron entlang dem Mast 7 und andererseits der Aufnahmetisch 6 und die Hubplattform 5 relativ zueinander entlang dem Mast 7 verstellt werden können.

Wie in diesen Fig. weiters dargestellt, kann an der Hubplattform 5 zwischen den aufeinander zu und voneinander weg bewegbaren Teleskopschubarmen 33 eine in Richtung der aus- und einfahrbaren Mittel- und/oder Oberschlitten 35, 36 fördernde Längsförderseinrichtung 66 angeordnet sein. Dieser weist mehrere mit Abstand parallel nebeneinander angeordnete Endlosförderer 67, insbesondere Bandförderer, Kettenförderer und dgl., auf, die mit ihren dem Aufnahmetisch 6 benachbarten Obertrum den Abstellplatz für das Ladehilfsmittel 30 und die ebene Auflagefläche 31 ausbilden. Der Abstand zwischen den Endlosförderern 67 ist geringfügig größer als die Breite der Tragstäbe 55 des Hubrotes 53. Die Drehrichtung der ange-

triebenen Endlosförderer 67 ist reversierbar und gleichsinnig zur Ein- oder Ausfahrbewegung der Teleskopschubarme 33.

Schließlich ist in den Fig. 13 und 14 eine weitere Ausgestaltung des Hubrostes 53 und des Tragrahmens 46 vom Aufnahmetisch 6 dargestellt, wobei in Fig. 13 nur ein Teilbereich vom Aufnahmetisch 6 und in Fig. 14 der Aufnahmetisch 6 mit seinem in die Übergabe- bzw. Übernahmestellung auf die Hubplattform 5 abgesenkten Hubrost 53 und Tragrahmen 46 gezeigt sind. Diese Ausführung ist vor allem bei den voran beschriebenen Ausführungen nach den Fig. 11 und 12 mit Vorteil einsetzbar. Im Gegensatz zu den obigen Ausführungen, wo der Hubrost 53 starr mit dem Hubtragrahmen 46 verbunden ist, ist nach dieser Ausführung der Hubrost 53 getrennt vom Hubtragrahmen 46 ausgebildet und über Kupplungsvorrichtungen 68 am Hubtragrahmen 46 bedarfswise vertikal beweglich aufgelagert.

Der Hubtragrahmen 46 weist nach dieser Ausführung zwei an einer Basis 69 frei vorkragende, parallele gabelartige Tragarme 70 auf. Der Abstellplatz für das Ladehilfsmittel 30 (nicht dargestellt) ist vom Hubrost 53, insbesondere den Tragstäben 55 ausgebildet.

Der Hubrost 53 ist zwischen den Tragarmen 70 angeordnet und begrenzt mit seinen äußeren Tragstäbe 55 die voneinander durch den Hubrost 53 getrennten Durchbrüche 47 auf ihren einander zugewandten Seiten. Der Hubrost 53 ist etwa rechteckförmig ausgebildet und weist einen umlaufenden Rahmen und sich zwischen den in Ausfahrrichtung der Teleskopschubarme 33 hintereinander angeordneten, parallelen Rahmenteile 72 mit Abstand parallel nebeneinander erstreckende Tragstäbe 55 auf.

Die Kupplungsvorrichtungen 68 sind jeweils durch zwei ineinander greifende, voneinander lösbare und vorzugsweise vertikal übereinander angeordnete Kupplungsteile 73, 74 gebildet, wovon die ersten Kupplungsteile 73 am Hubrost 53 und die zweiten Kupplungsteile 74 an den Tragarmen 70 vom Hubtragrahmen 46 vorgesehen sind. Die ersten Kupplungsteile 73 vom Hubrost 53 sind paarweise einander gegenüberliegend und in einem Abstand quer zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 an den Rahmenteilen 72 angeordnet und bilden an den Rahmenteilen 72 vorkragende, L-förmige Einhängearme 75 aus. Der parallel zur Auflagefläche 45 des Hubrostes 53 verlaufende Schenkel der Einhängearme 75 bildet eine horizontale Abstützfläche 76 aus.

Die zweiten Kupplungsteile 74 vom Hubtrahmen 46 sind paarweise einander gegenüberliegen und mit Abstand quer zur Längserstreckung der Teleskopschubarme 33 an den in Ausfahrrichtung der Teleskopschubarme 33 hintereinander angeordneten Tragarmen 70 angeordnet. Der Abstand der ersten Kupplungsteile 73 vom Hubrost 53 ist gleich dem Abstand der zweiten Kupplungsteile 74 vom Hubtrahmen 46. Die zweiten Kupplungsteile 74 sind durch paarweise einander gegenüberliegende, aufeinander zugerichtete Einhängelaschen 77 gebildet, die an den Teilstegen 77 angeformt und etwa U-förmig sind.

Der Hubrost 53 ist am Hubtrahmen 46 gelagert, wobei die am Hubrost 53 angeformten Einhängearme 75 mit ihren zur Abstützfläche 76 vertikal verlaufenden, in Richtung der Hubplattform 5 weisenden Schenkeln in die etwa U-förmigen Einhängelaschen 77 vorragen. Dadurch liegt der Hubrost 53 am Hubtrahmen 46 lose auf.

Mittels der ineinander greifenden Kupplungsteile 73, 74 wird gleichzeitig auch eine Positionierung des Hubrosts 43 gegenüber dem Hubtrahmen 46 erreicht.

Wie aus Fig. 13 ersichtlich, ist eine Breite vom Hubrost 43 nur geringfügig geringer als die lichte Weite zwischen den beiden Tragarmen 70 vom Hubtrahmen 46 und ist seine Länge so bemessen, dass der dem Mast 7 benachbarte Tragstab 55 den ersten Durchbruch 47 zwischen dem Hubtrahmen 46 und diesem Tragstab 55 in der zweiten Hauptabmessung 50 begrenzt. Der vom Mast 7 abgewandte Tragstab 55 vom Hubrost 53 begrenzt den einseitig offenen, zweiten Durchbruch 47 einseitig.

In einer anderen, nicht gezeigten Ausführung, ist der Hubrost 43 zwischen den beiden Tragarmen 70 so angeordnet, dass der vom Mast 7 abgewandte Tragstab 55, die Querverbindung zwischen den freien Enden der Tragarme 70 bildet und begrenzt mit dem äußersten Tragstab 55 und dem zu diesem benachbarten, parallelen, weiteren Tragstab 55, die zweite Hauptabmessung 50 des zweiten Durchbruches 47. Die erste Hauptabmessung 48 ist von Teilschnitten des Hubrostrahmens begrenzt. Demnach ist der rechte Durchbruch 47 vom Hubrost ausgebildet und allseitig von diesem umgrenzt, während der linke Durchbruch 47 zwischen dem Hubtrahmen 46 und dem Hubrost 53 ausgebildet sowie nur einseitig vom Hubrost 53, insbesondere dem den Mast 7 zugewandten Tragstab 55, begrenzt ist. Die Festlegung der Hauptabmessungen 48, 50 in Bezug auf die Länge 49 und Breite 51 der Teleskopschubarme

33, wurde bereits oben beschrieben und ist auch auf diese Ausführung zu übertragen.

Wie in Fig. 13 ersichtlich, liegt der Hubrost 53 über die Kupplungsteile 73 an den Kupplungsteilen 74 des Hubtrahrahmens 46 auf. Dies hat den Vorteil, dass aufgrund gegebenenfalls eintretender, unterschiedlicher Längenänderungen der Zugmittel 19, 64 des ersten Hub- und Hilfsantriebes 14, 61 und der damit verbundenen ungenauen Positionierung des Aufnahmetisches 6 gegenüber die Hubplattform 5, in der Übernahme- bzw. Übergabestellung eine mögliche Kollision zwischen dem Aufnahmetisch 6 und der Hubplattform 5 mit mechanischen Schäden vermieden werden kann. Tritt also eine unvorhergesehene Längenänderung des Zugmittels 64 vom Hilfsantrieb 61 ein, wird auch der Hubrost 53 relativ zur stillstehenden Hubplattform 5 bewegt, bis dieser an der Hubplattform 5 aufliegt und sofern die Längenänderung in einem noch größeren Ausmaß vorliegt, werden der Hubtrahrahmen 46 und der Hubrost 53 relativ zueinander verstellt bzw. auseinander bewegt, wobei sich dann der Hubrost 53 alleinig auf der Hubplattform 5 abstützt. Wird der Aufnahmetisch 6 in die Transportstellung verstellt, wird vorerst der Hubtrahrahmen 46 auf den auf der Hubplattform 5 abgesetzten Hubrost 53 zubewegt, die Kupplungsteile 73, 74 gegebenenfalls wieder in Eingriff verbracht, der Hubrost 53 gegenüber dem Hubtrahrahmen 46 ausgerichtet und gemeinsam mit dem Hubtrahrahmen 46 angehoben.

20 Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus der Transportvorrichtung 1 deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

25 Vor allem können die einzelnen in den Fig. 1, 2, 3, 4; 5, 6; 7, 8; 9, 10; 11, 12; 13, 14 gezeigten Ausführungen den Gegenstand von eigenständigen, erfundungsgemäßen Lösungen bilden.

Bezugszeichenaufstellung

5	1	Regalbediengerät	40	Auflagegestell
	2	Regalgasse	40'	Auflagegestell
	3	Gassenrichtung	41	Stützauflage
	4	Fahrspur	42	Montagefläche
	5	Hubplattform	43	Freistellung
10	6	Aufnahmetisch	44	Verstellschub
	7	Mast	45	Auflagefläche
	8	Mastfuß	46	Hubtrahmen
	9	Fahrwerk	47	Durchbruch
	10	Laufrad	48	Hauptabmessung
15	11	Führungsorgan	49	Länge
	12	Führungsorgan	50	Hauptabmessung
	13	Führungsband	51	Brcite
	14	Hubantrieb	52	Verstellweg
20	15	Mastspitze	53	Hubrost
	16	Antriebsrad	55	Tragstab
	17	Umlenkrad	56	Umlenkrad
	18	Antriebsmotor	57	Endlagenbegrenzungsschalter
25	19	Zugmittel	58	Linearführung
	20	Führungsorgan	59	Führungselement
	21	Führungsorgan	60	Führungselement
	22	Hubantrieb	61	Hilfsantrieb
30	22'	Hubantrieb	62	Antriebsrad
	23	Antriebsrad	63	Umlenkrad
	23'	Antriebsrad	64	Zugmittel
	24	Umlenkrad	65	Koppelwelle
35	25	Antriebsmotor	66	Längsfördereinrichtung
	25'	Antriebsmotor	67	Endlosförderer
	26	Zugmittel	68	Kupplungsvorrichtung
	30	Ladehilfsmittel	69	Basis
	31	Auflagefläche	70	Tragarm
40	32	Lausaufnahmeverrichtung	72	Rahmenteil
	33	Teleskopschubarm	73	Kupplungsteil
	34	Tragrahmen	74	Kupplungsteil
	35	Mittelschlitten	75	Einhängearm
45	36	Oberschlitten	76	Abstützfläche
	37	Mitnahmegerät	77	Einhängelasche
	38	Linearführung		
	39	lichte Weite		

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung, insbesondere Regalbediengerät (1), die einen durch mindestens ein Fahrwerk (9) horizontal verfahrbaren, vertikalen Mast (7), eine an diesem geführte und über einen ersten Hubantrieb (14) vertikal verstellbare Hubplattform (5) und einen über einen zweiten Hubantrieb (22, 22') gegenüber dieser vertikal heb- und senkbaren Aufnahmetisch (6) aufweist, der einen Abstellplatz umfasst, auf dem ausschließlich in einer Ebene liegend wenigstens ein Ladehilfsmittel (30) abstellbar ist, und auf der Hubplattform (5) eine Lastaufnahmeverrichtung (32) zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln (30), wie Behälter, Karton und dgl., in ein bzw. aus einem Regalfach eines Lagerregals angeordnet ist und einen Abstellplatz umfasst, auf dem ausschließlich in einer Ebene liegend wenigstens ein Ladehilfsmittel (30) abstellbar ist, wobei die Hubplattform (5) und der Aufnahmetisch (6) übereinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastaufnahmeverrichtung (32) zwei parallel nebeneinander liegende, durch einen Verstellantrieb in begrenztem Maße jeweils um einen Verstellweg (52) synchron aufeinander zu und voneinander weg bewegbare sowie in Richtung des Regalfaches ausfahrbare Teleskopschubarme (33) zum Ein- und Auslagern der Ladehilfsmittel (30) aufweist und der Aufnahmetisch (6) einen Hubtragrahmen (46) umfasst, der einen etwa dem Außenumriss der Hubplattform (5) entsprechenden Außenumriss aufweist und in dem zumindest ein Durchbruch (47) ausgebildet ist, wobei dieser Durchbruch (47) eine erste Hauptabmessung (48) parallel zur Längserstreckung der Teleskopschubarme (33) aufweist, die geringfügig größer ist als die maximale Länge (49) eines jeden auf die Hubplattform (5) eingefahrenen Teleskopschubarmes (33) und eine zweite Hauptabmessung (50) senkrecht zur Längserstreckung der Teleskopschubarme (33) aufweist, die größer ist als die Summe aus den maximalen Breiten (51) der auf die Hubplattform (5) eingefahrenen Teleskopschubarme (33) zuzüglich des maximalen Verstellweges (52) eines jeden Teleskopschubarmes (33) und dass der Aufnahmetisch (6) über den zweiten Hubantrieb (22, 22') aus der mit einer horizontalen Auflagefläche (31) der Hubplattform (5) fluchtenden oder gegenüber der Auflagefläche (31) der Hubplattform (5) abgesenkten Übernahme- bzw. Übergabestellung bis über die Auflagefläche (31) hinaus in die Transportstellung verstellbar und auf wenigstens einer parallel zum Mast (7) verlaufenden Linearführung gelagert ist, wobei in der Übernahme- bzw. Übergabestellung des Aufnahmetisches (6) der Durchbruch (47) von den beiden Teleskopschubarmen (33) durchsetzt ist.

2. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein verbleibender, etwa U-förmiger oder rahmenförmiger Randsteg vom Hubtragrahmen (46) den Abstellplatz ausbildet und das Ladehilfsmittel (30) zumindest an den in Ausfahrrichtung der Teleskopschubarme (33) hintereinander liegenden, frei vorkragenden Tragarmen (70) abgestützt ist.

5 3. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass in einem Hubtragrahmen (46) zwei parallele, etwa rechteckige Durchbrüche (47) an quer zur Längserstreckung der Teleskopschubarme (33) gegenüberliegenden Randbereichen 10 ausgebildet sind, wobei jeder Durchbruch (47) eine erste Hauptabmessung (48) parallel zur Längserstreckung der Teleskopschubarme (33) aufweist, die geringfügig größer ist als die maximale Länge (49) eines jeden auf die Hubplattform (5) eingefahrenen Teleskopschubarmes (33) und eine zweite Hauptabmessung (50) senkrecht zur Längserstreckung der Teleskopschubarme (33) aufweist, die größer ist als die maximale Breite (51) eines jeden auf die 15 Hubplattform (5) eingefahrenen Teleskopschubarmes (33) zuzüglich eines maximalen Verstellweges (52) eines jeden Teleskopschubarmes (33), wobei in der Übernahme- bzw. Übertragestellung des Aufnahmetisches (6) die Durchbrüche (47) jeweils von einem Teleskop- schubarm (33) durchsetzt sind.

20 4. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Teleskopschubarme (33), insbesondere Tragrahmen (34), über wenigstens zwei senkrecht zu deren Längserstreckung verlaufenden und in deren Ausfahrrichtung mit Abstand angeordnete Linearführungen (38) auf der Hubplattform (5) gelagert und jeweils mit dem Verstellantrieb gekoppelt sind.

25 5. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung, insbesondere Regalbediengerät (1), die einen durch mindestens ein Fahrwerk (9) horizontal verfahrbaren, vertikalen Mast (7), eine an diesem geführte und über einen ersten Hubantrieb (14) vertikal verstellbare Hubplattform (5) und einen über einen zweiten Hubantrieb (22, 22') gegenüber dieser vertikal heb- und senkbaren Aufnahmetisch (6) aufweist, der einen Abstellplatz umfasst, auf dem ausschließlich in einer Ebene liegend wenigstens ein Ladehilfsmittel (30) abstellbar ist, und auf der Hubplattform (5) eine Lastaufnahmeverrichtung (32) zum Ein- und Auslagern von Ladehilfsmitteln (30), wie Behälter, Karton und dgl., in ein bzw. aus einem Regalfach eines Lagerregals ange-

ordnet ist und einen Abstellplatz umfasst, auf dem ausschließlich in einer Ebene liegend wenigstens ein Ladehilfsmittel (30) abstellbar ist, wobei die Hubplattform (5) und der Aufnahmetisch (6) übereinander angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Hubantrieb (22, 22') für den Aufnahmetisch (6) mit einem Antriebsmotor (25, 25'), einem Antriebsmittel und einem in dieses form- und/oder kraftschlüssig eingreifenden Mitnehmer von der Hubplattform (5) getrennt angeordnet ist und dass ein vertikaler Verstellhub (44) des Aufnahmetisches (6) zur Hubplattform (5) im Wesentlichen der maximalen Höhe des wenigstens einen auf der Hubplattform (5) in einer Ebene liegend abstellbaren Ladehilfsmittels (30) entspricht und/oder dass die Lastaufnahmeverrichtung (32), der Aufnahmetisch (6) und der Hubtraghämen (46) nach einem der Ansprüche 1 bis 4 ausgebildet ist.

10 6. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel am Aufnahmetisch (6) und der Mitnehmer am Mast (7) angeordnet sind.

15 7. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel am Mast (7) und der Mitnehmer am Aufnahmetisch (6) angeordnet sind.

20 8. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Antriebsmittel durch wenigstens ein angetriebenes Antriebsrad (23, 23'), wie Reibrad, Zahnrad oder Zahnscheibe, gebildet ist.

25 9. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mitnehmer durch wenigstens ein Zugmittel (19; 26; 64), wie Riemen, Kette oder Seil und dgl., vom ersten, zweiten Hub- oder Hilfsantrieb (14; 22; 61) oder wenigstens eine am Aufnahmetisch (6) oder Mast (7) zwischen einem Mastfuß (8) und einem Mastkopf (15) befestigte Zahnstange oder wenigstens ein am Mast (7) zwischen einem Mastfuß (8) und einem Mastkopf (15) feststehend gespanntes Zugmittel, wie Zahnriemen oder Kette, gebildet ist.

30 10. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (25') vom zweiten Hubantrieb (22') am Aufnahmetisch (6) angeordnet ist.

11. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (25) vom zweiten Hubantrieb (14) auf einem Fahrwerk (9) der Transportvorrichtung oder am Mast (7) angeordnet ist.
- 5 12. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Aufnahmetisch (6) auf Höhe seiner Übernahme- bzw. Übergabestellung sowie der Transportstellung jeweils ein Endlagenbegrenzungsschalter (57) zugeordnet ist und dass mit Erreichen der Übernahme- bzw. Übergabestellung oder Transportstellung, der Antriebsmotor (25; 25') vom zweiten Hubantrieb (22; 22') über den Endlagenbegrenzungsschalter (57) abschaltbar ist.
- 10 13. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Hubantrieb (22) ein im Bereich des Mastfußes (8) angeordnetes Antriebsrad (23), ein im Bereich der Mastspitze (15) angeordnetes Umlenkrad (24) und ein über das Antriebs- und Umlenkrad (23, 24) geführtes, mit dem Aufnahmetisch (6) verbundenes und über einen zweiten Antriebsmotor (25) antreibbares Zugmittel (26) umfasst.
- 15 14. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (25, 25') für den Aufnahmetisch (6) und der Antriebsmotor (18) für die Hubplattform (5) unabhängig voneinander ansteuerbar sind.
- 20 15. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (25, 25') für den Aufnahmetisch (6) und der Antriebsmotor (18) für die Hubplattform (5) synchronisiert, insbesondere elektrisch und/oder mechanisch gekoppelt sind.
- 25 16. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmetisch (6) in seiner Transportstellung und/oder Übernahme- bzw. Übergabestellung mittels einer Haltebremse, insbesondere einer elektromagnetischen Arbeitsstrombremse, arretierbar ist.
- 30 17. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Hubplattform (5) in ihrer eingestellten Relativlage am Mast (7) mit-

teils einer Haltebremse, insbesondere einer elektromagnetischen Arbeitsstrombremse, arretierbar ist.

18. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Antriebsmotor (25, 25') für den Aufnahmetisch (6) und/oder der Antriebsmotor (18) für die Hubplattform (5) die Haltebremse aufweist.

19. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Hubantrieb (14) ein im Bereich des Mastfußes (8) angeordnetes, erstes Antriebsrad (16), ein im Bereich der Mastspitze (15) angeordnetes, erstes Umlenkrad (17) und ein über das Antriebs- und Umlenkrad (16, 17) geführtes, mit der Hubplattform (5) verbundenes und über einen ersten Antriebsmotor (18) antreibbares, erstes Zugmittel (19) umfasst und dass am Aufnahmetisch (6) ein zweites Antriebsrad (23') und zu dessen beiden Seiten zweite Umlenkräder (56) drehbar gelagert sind und das Zugmittel (19) über das zweite Antriebsrad (23') und die zweiten Umlenkräder (56) geführt ist.

20. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass das Zugmittel (19) das zweite Antriebsrad (23') mindestens um 180° umschlingt.

21. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Hubantrieb (14) ein im Bereich des Mastfußes (8) angeordnetes, erstes Antriebsrad (16), ein im Bereich der Mastspitze (15) angeordnetes, erstes Umlenkrad (17) und ein über das Antriebs- und Umlenkrad (16, 17) geführtes, mit der Hubplattform (5) verbundenes und über einen Antriebsmotor (18) antreibbares, erstes Zugmittel (19) umfasst und ein Hilfsantrieb (61) am Mast (7) vorgesehen ist, der ein im Bereich des Mastfußes (8) angeordnetes, zweites Antriebsrad (62), ein im Bereich der Mastspitze (15) angeordnetes, zweites Umlenkrad (63) und ein über das Antriebs- und Umlenkrad (62, 63) geführtes, über den ersten Antriebsmotor (18) antreibbares, endloses, zweites Zugmittel (64) aufweist, und dass am Aufnahmetisch (6) ein drittes Antriebsrad (23') und zu dessen beiden Seiten dritte Umlenkräder (56) drehbar gelagert sind und das zweite Zugmittel (64) über das dritte Antriebsrad (23') und die dritten Umlenkräder (56) geführt ist.

22. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch

gekennzeichnet, dass die parallel zum Mast (7) verlaufende Linearführung (58) zwischen dem Aufnahmetisch (6) und der Hubplattform (5) angeordnet ist.

23. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die parallel zum Mast (7) verlaufende Linearführung am Mast (7) angeordnet und der Aufnahmetisch (6) mit Führungsorganen (20, 21) auf der Linearführung am Mast (7) geführt ist.
- 5
24. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 23, dadurch gekennzeichnet, dass der Mast (7) zumindest eine Führungsbahn (13) aufweist, entlang der die Hubplattform (5) geführt ist, und dass die Linearführung durch die zumindest eine Führungsbahn (13) gebildet ist.
- 10
25. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubtragrahmen (46) plattenförmig ausgebildet ist und die Hubplattform (5) im Wesentlichen vollflächig überdeckt.
- 15
26. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmetisch (6) neben dem Hubtragrahmen (46) noch einen Hubrost (53) umfasst.
- 20
27. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmetisch (6) einteilig ausgebildet ist und dessen Hubtragrahmen (46) und Hubrost (53) starr miteinander verbunden sind.
- 25
28. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmetisch (6) mehrteilig ausgebildet ist und dessen Hubtragrahmen (46) und Hubrost (53) über zwischen diesen angeordnete Kupplungsvorrichtungen (68) mit jeweils zwei ineinander greifenden, lösbarer Kupplungsteilen (73, 74) miteinander verbunden sind.
- 30
29. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubrost (53) etwa rechteckförmig ausgebildet ist und einen umlaufenden Rahmen und sich zwischen zwei Rahmenteilen in Ausfahrrichtung der Teles-

kopschubarme (33) mit Abstand parallel nebeneinander in einer Ebene erstreckende Tragstäbe (55) umfasst.

30. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 26 bis 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubtragrahmen (46) durch einen umlaufenden Rahmen gebildet und der Hubrost (53) innerhalb dieses Rahmens angeordnet ist und dass die Durchbrüche (47) durch den Hubrost (53), insbesondere den äußersten Tragstäbe (55), auf einander zugewandten Seiten begrenzt sind.

10 31. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubtragrahmen (46) zwei frei vorkragende Tragarme (70) umfasst, zwischen denen der Hubrost (53) angeordnet ist, wobei der Hubrost (53) mit seinen äußersten Tragstäben (55) die voneinander durch den Hubrost (53) getrennten Durchbrüche (47) auf einander zugewandten Seiten begrenzt und den Abstellplatz für das Ladehilfsmittel (30) umfasst.

15 32. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Hubrost (53) eine oder beide Durchbrüche (47) ausbildet und dass seine jeweils benachbarten Tragstäbe (55) und Teilabschnitte seines umlaufenden Rahmens die Durchbrüche (47) allseitig begrenzen.

20 33. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1, 5 oder 29, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Hubplattform (5) ein Auflagegestell (40) mit der von ihm ausgebildeten, horizontalen Auflagefläche (31) für das Ladehilfsmittel (30) angeordnet ist, das mehrere mit Abstand parallel nebeneinander in einer Ebene liegende Stützauflagen (41) umfasst und den Abstellplatz ausbildet, wobei der Abstand zwischen benachbarten Stützauflagen (41) geringfügig größer ist als die Breite der Tragstäbe (55).

25 34. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen den beiden Teleskopschubarmen (33) eine parallel zu deren Längserstreckung verlaufende Längsfördereinrichtung (66) angeordnet ist, die wenigstens einen Endlosförderer (67) umfasst und die Auflagefläche (31) ausbildet.

30 35. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekenn-

zeichnet, dass der Mast (7) über ein am Mastfuß (8) und/oder Mastkopf (15) angeordnetes Fahrwerk (9) entlang einer unteren und/oder oberen Fahrschiene (4) geführt ist.

36. Rechnergesteuerte Transportvorrichtung nach Anspruch 1 oder 5, dadurch gekenn-
5 zeichnet, dass die Hubplattform (5) und der Aufnahmetisch (6) gegenüber einem Ein- bzw.
Auslagerungsort in der Vorzone am Ende einer Regalgasse (2) für die Transportvorrichtung
positionierbar und die Hubplattform (5) in einer von einem Rechnersystem vorgegebenen
Sollposition und der Aufnahmetisch (6) relativ zur Hubplattform (5) in einem festen Abstand
gehalten sind und dass dem am Aufnahmetisch (6) abgestellten, ersten Ladehilfsmittel (30)
10 eine in der Vorzone angeordnete Beschickungs- und Entnahmeverrichtung und dem auf der
Hubplattform (5) abgestellten, zweiten Ladehilfsmittel (30) die Lastaufnahmeverrichtung
(32) zugeordnet ist.

15

20

25

30

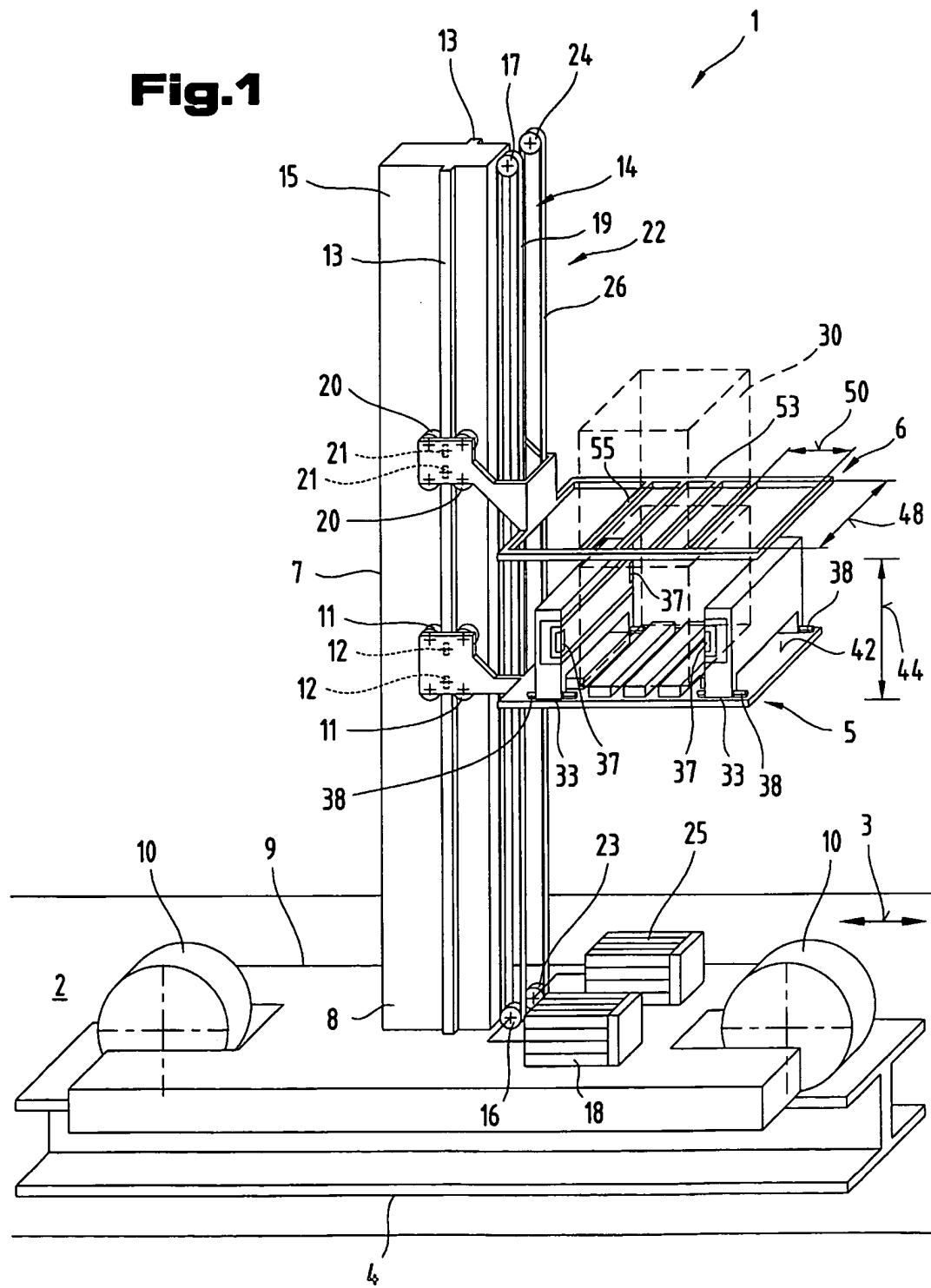
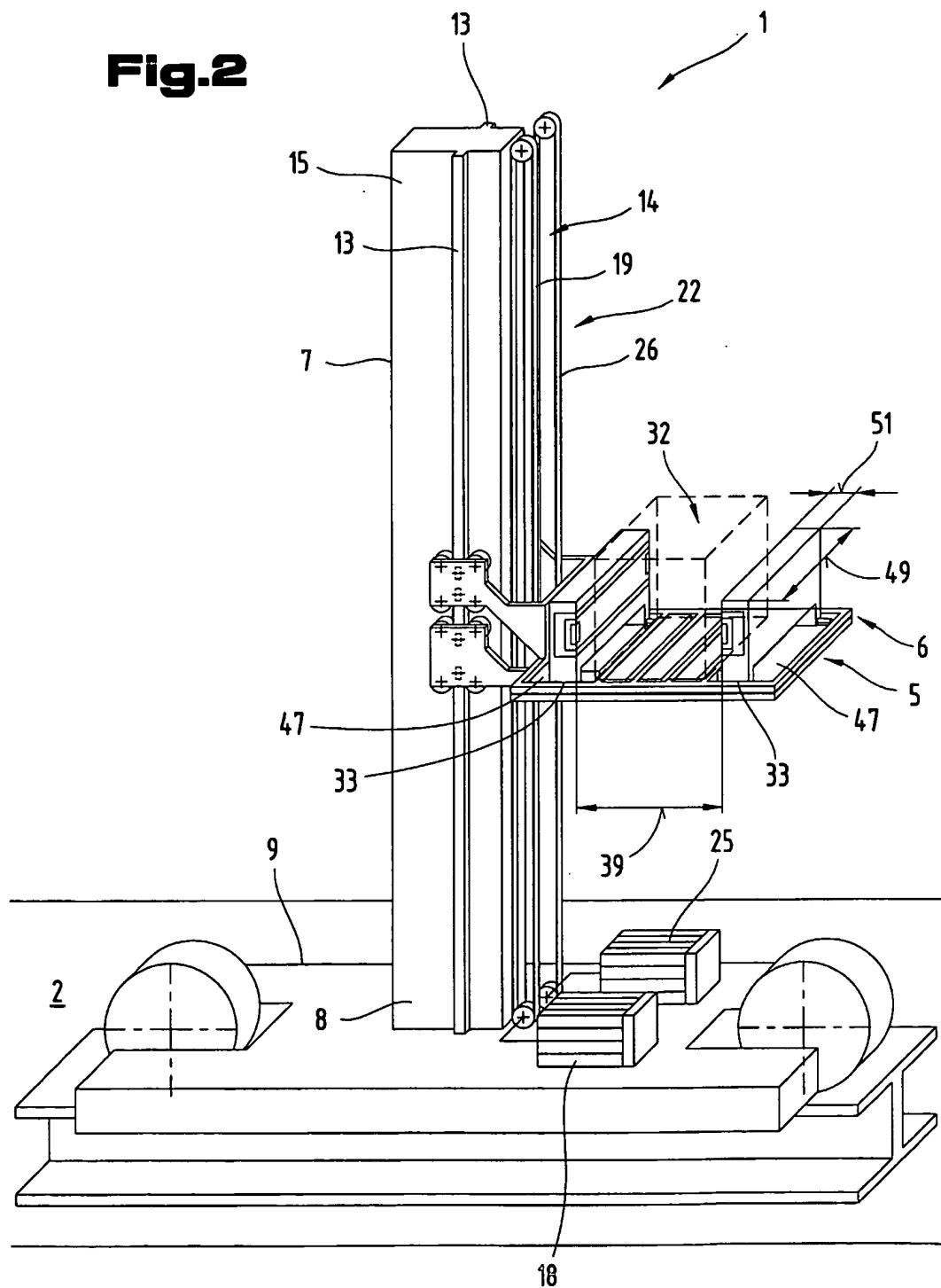
Fig.1

Fig.2



3/10

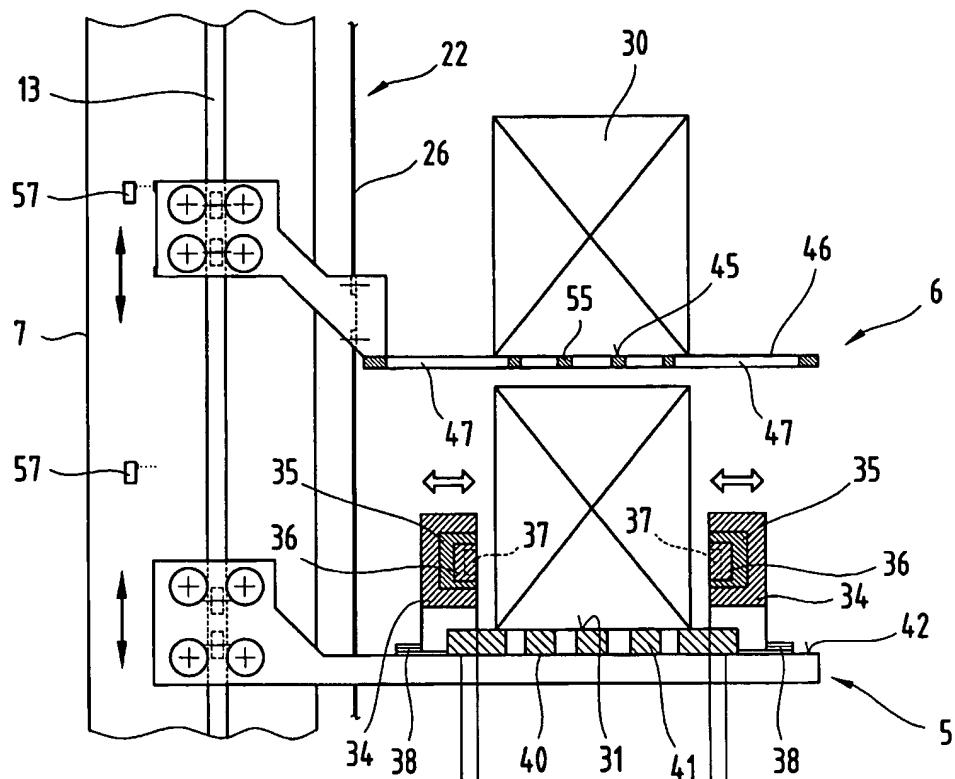
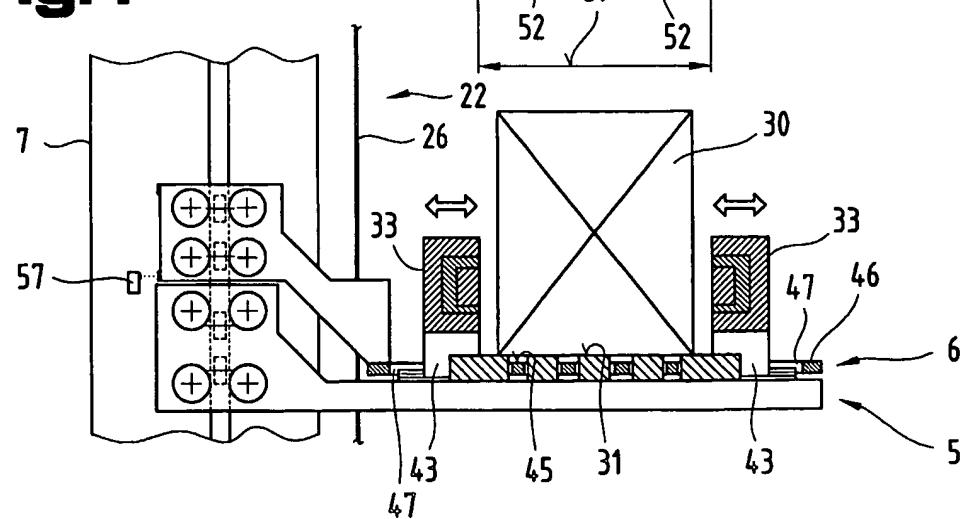
Fig.3**Fig.4**

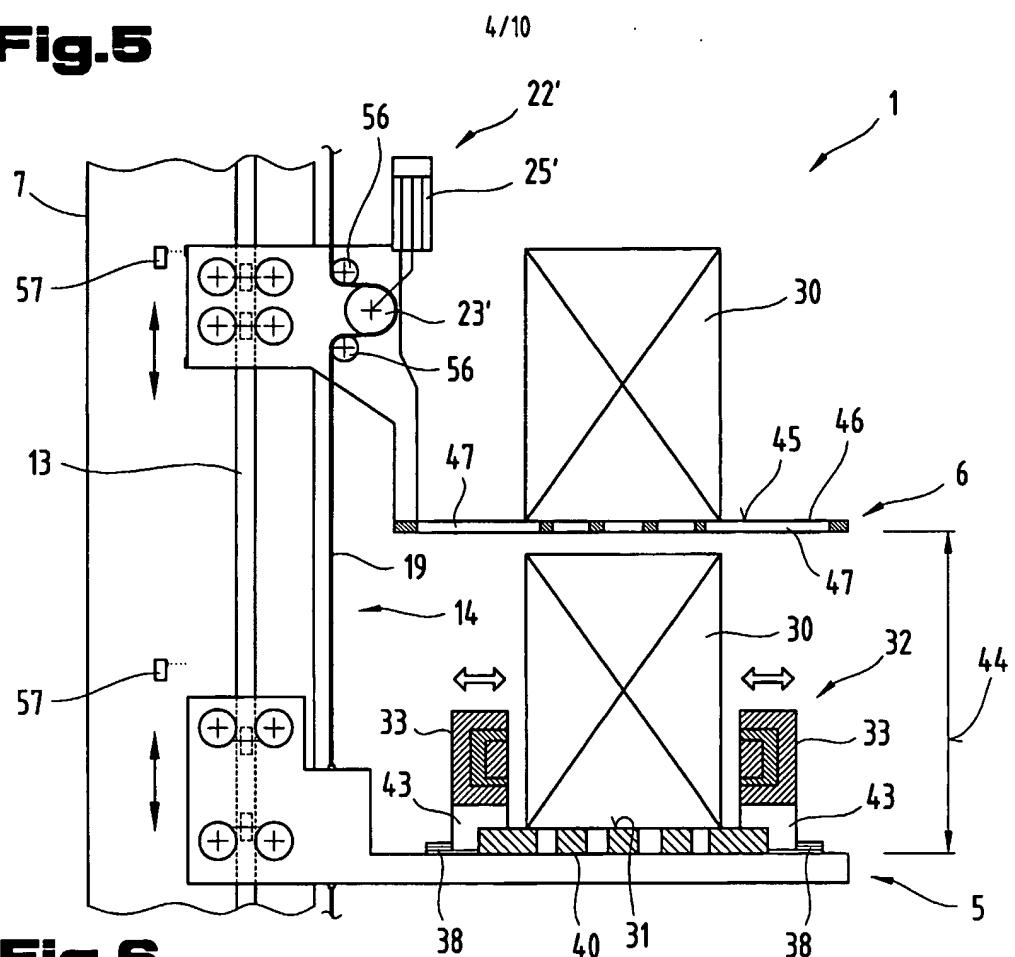
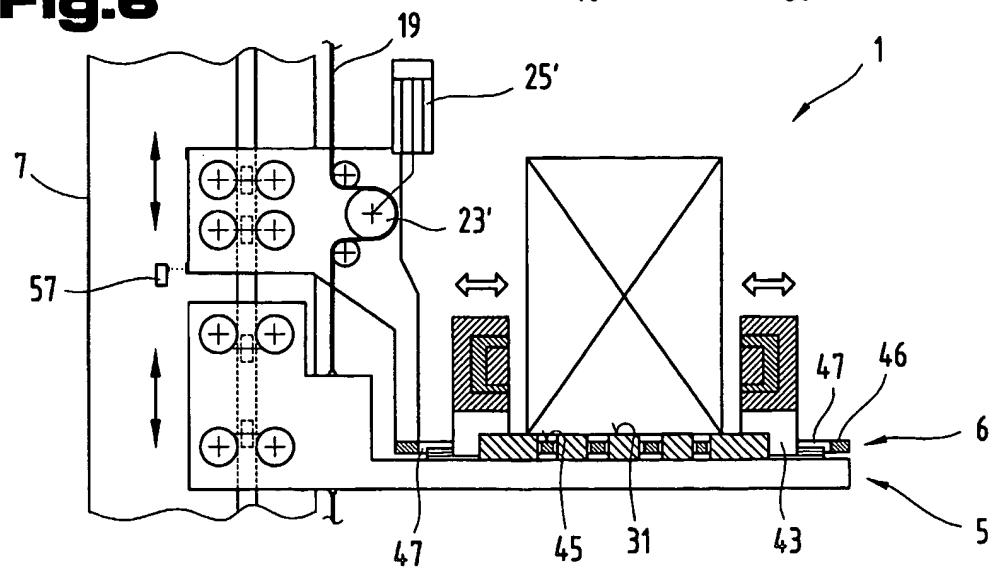
Fig.5**Fig.6**

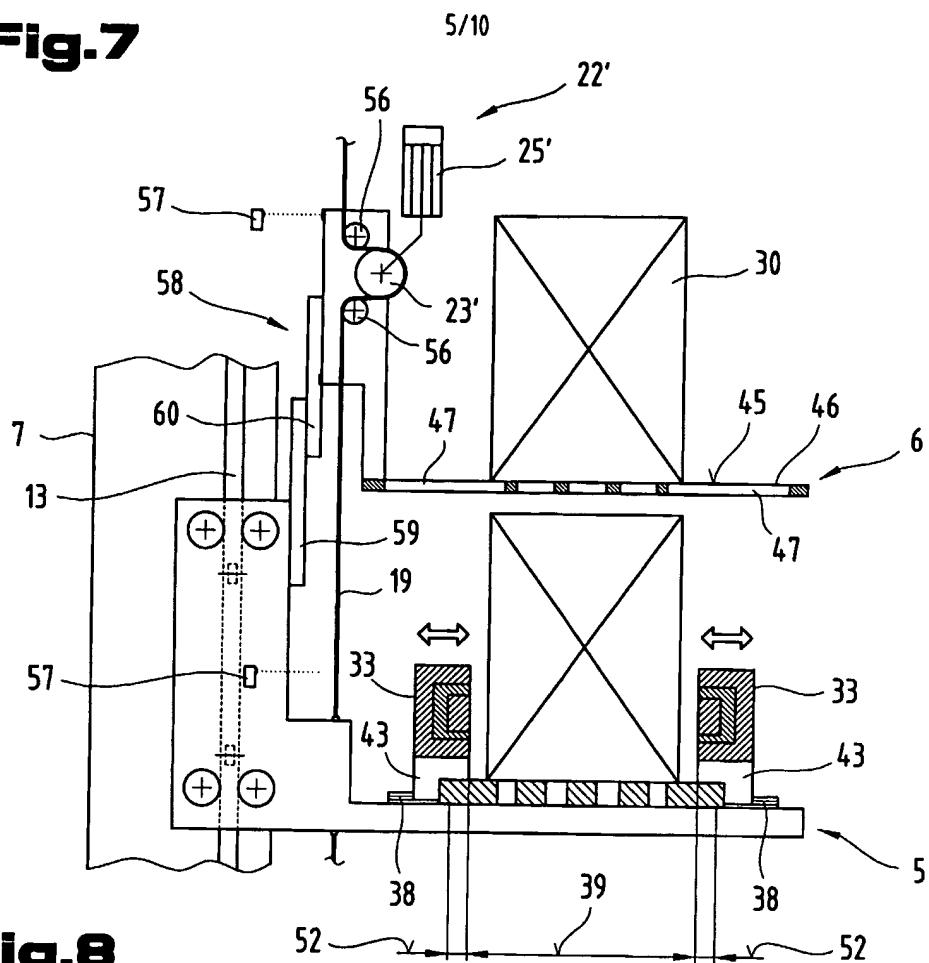
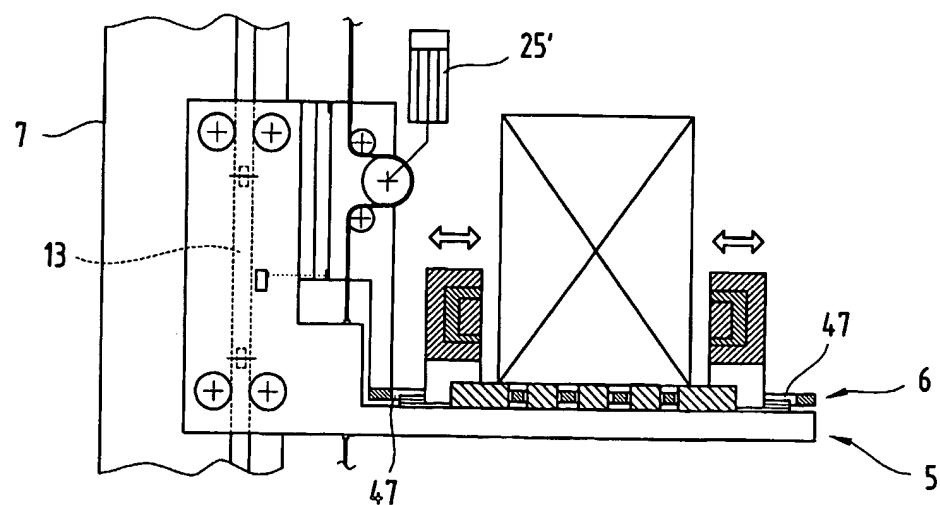
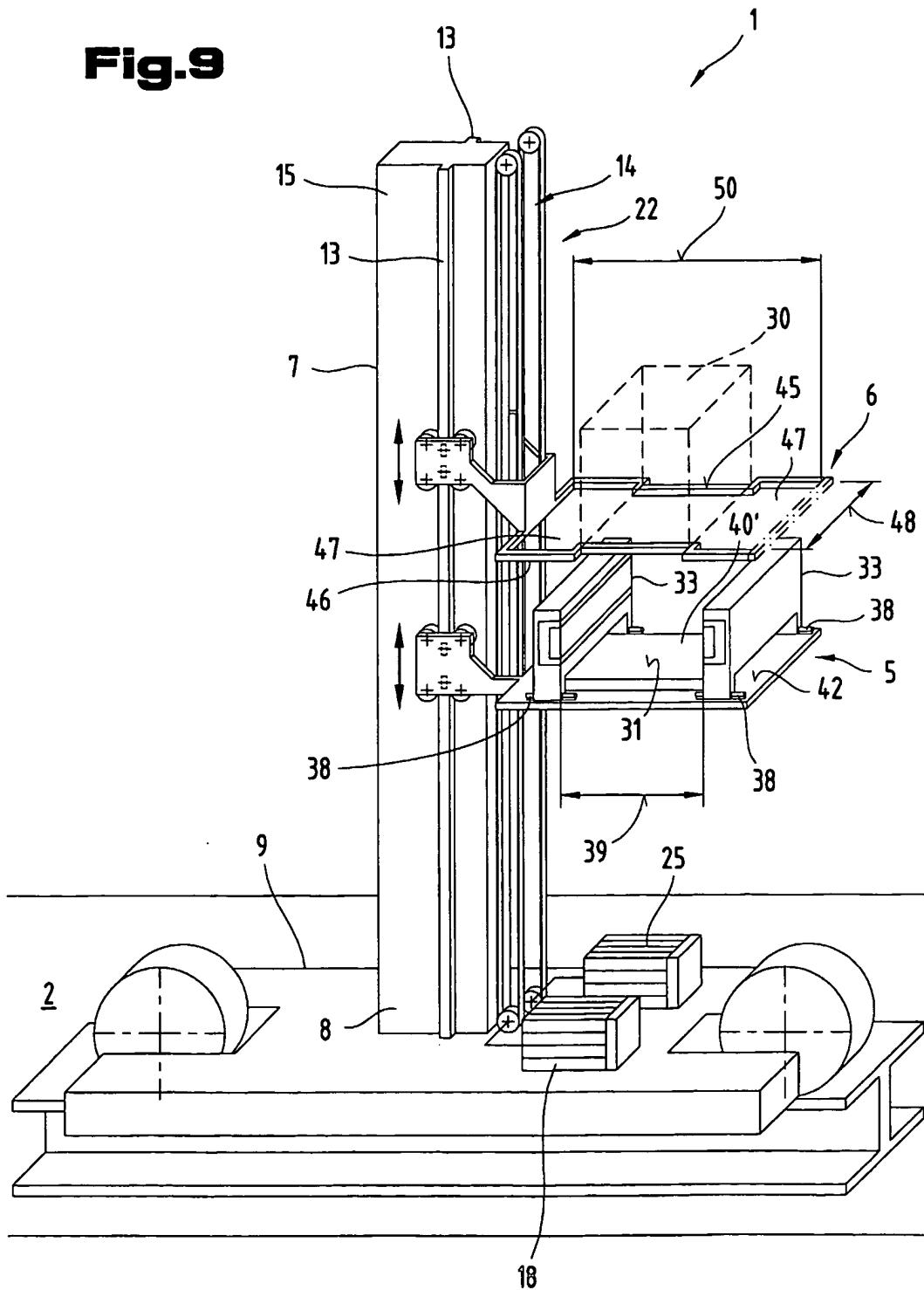
Fig.7**Fig.8**

Fig.9



7/10

Fig.10

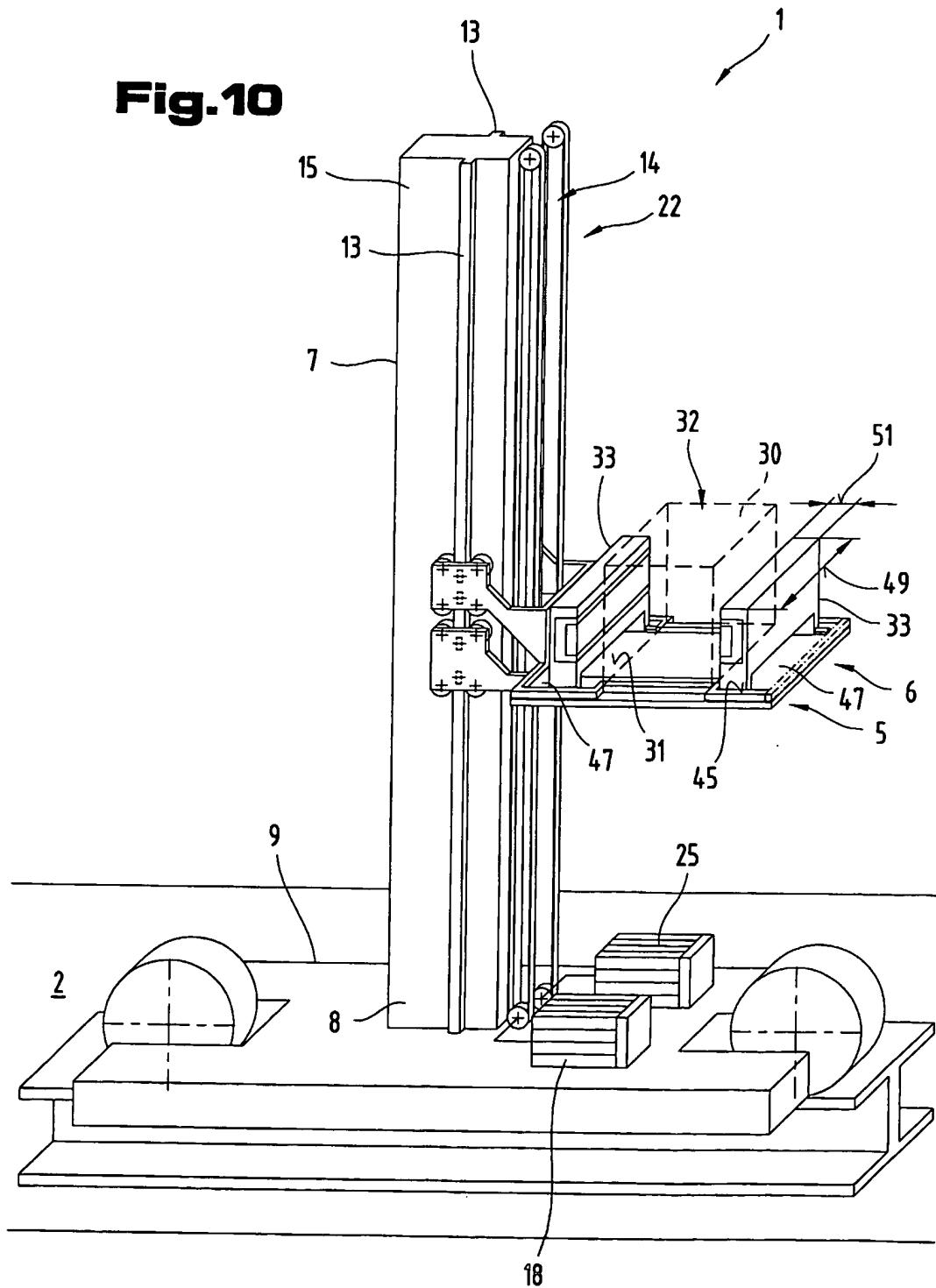


Fig.11

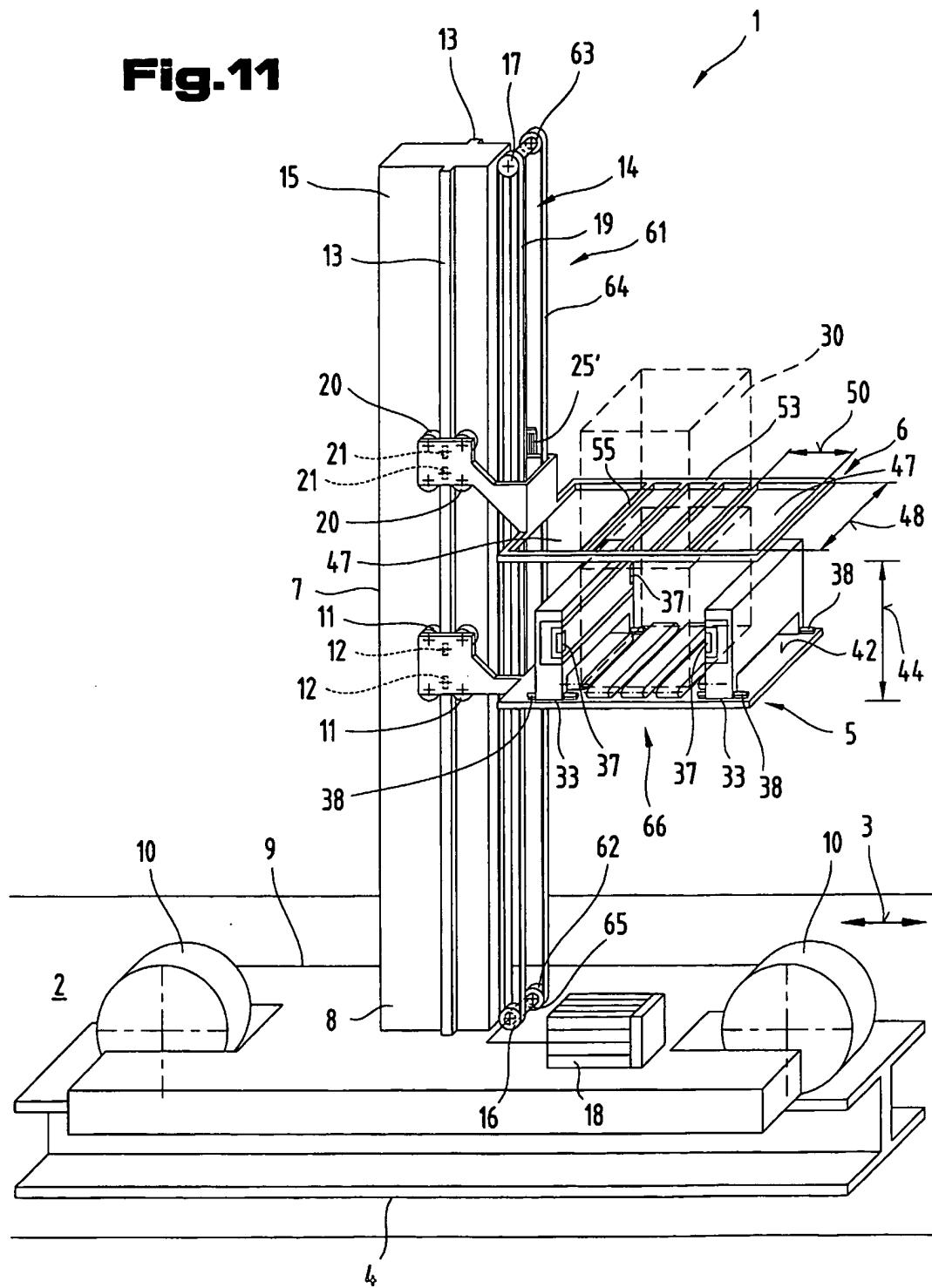


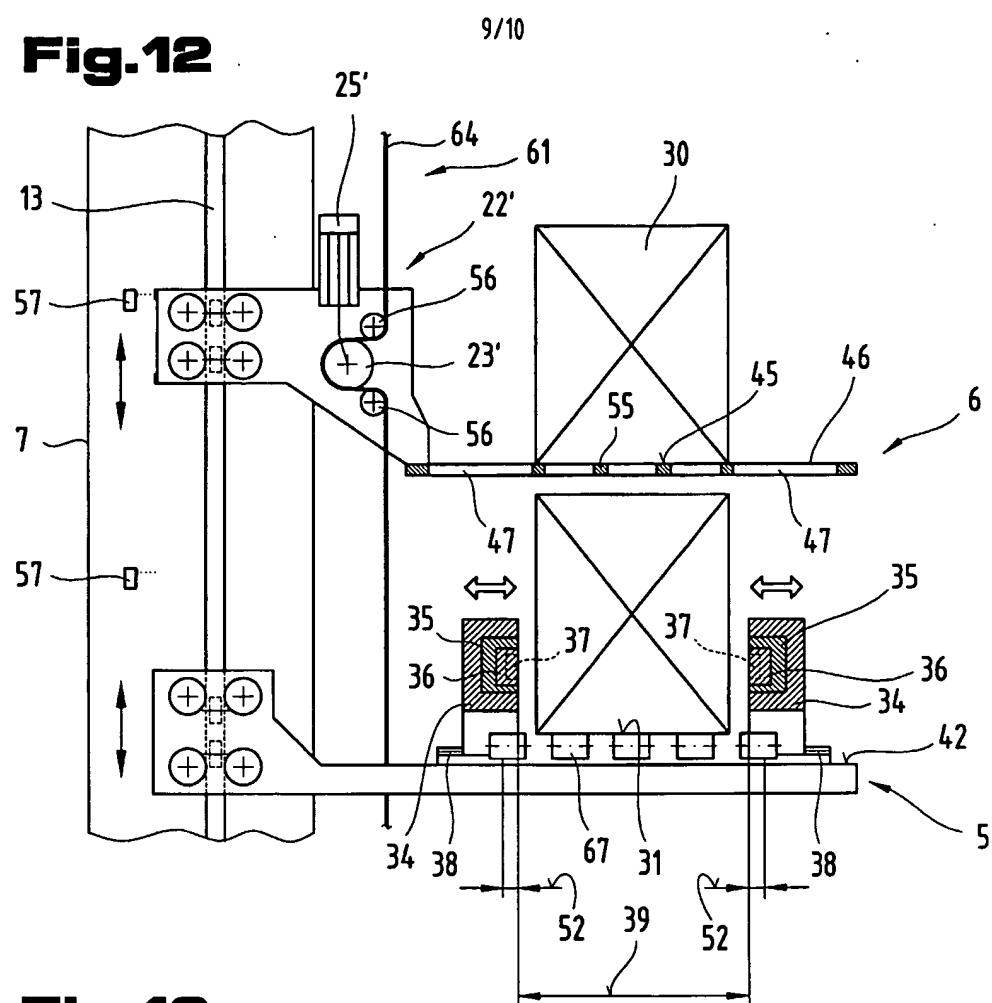
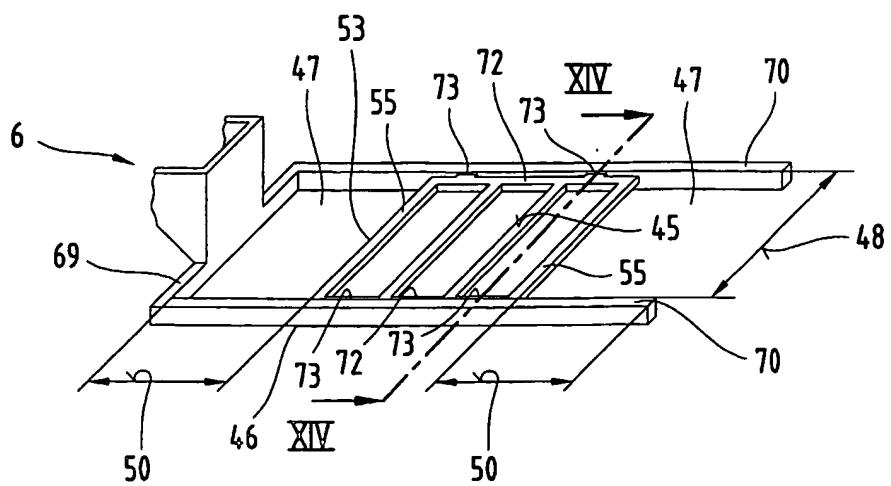
Fig.12**Fig.13**

Fig.14

